



---

# Стань умнее

---

Развитие мозга  
на практике

Дэн Хёрли

Dan Hurley

# Smarter

The New Science of Building Brain Power



HUDSON  
STREET  
PRESS

Дэн Хёрли

# **Стань умнее**

## Развитие мозга на практике

«Манн, Иванов и Фербер»

# Информация от издательства

*Издано с разрешения Dan Hurley c/o Morris Endeavor Entertainment, LLC и литературного агентства Andrew Nurnberg*

*На русском языке публикуется впервые*

**Хёрли, Дэн**

Стань умнее. Развитие мозга на практике / Дэн Хёрли; пер. с англ. О. Медведь. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.

ISBN 978-5-00057-280-1

В этой книге Дэн Хёрли собрал современные методики совершенствования интеллекта. Автор проинтервьюировал лучших исследователей и даже сам поучаствовал в качестве подопытного в экспериментах, чтобы узнать больше о методах, о которых он пишет. В книге раскрываются все аспекты, связанные с улучшением рабочей памяти и когнитивных способностей: тренировки, упражнения, лекарства, музыка, медитация, стимуляция мозга и многое другое. Всё это автор также опробовал на себе.

Книга будет интересна всем, кто хотел бы развить свой интеллект и способности к обучению.

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая фирма «Вегас-Лекс»*

© Dan Hurley, 2013

© Перевод, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов, Фербер», 2015

*Посвящается моим старшим братьям и маленькой сестричке  
из штата Мэн: Джону, Майку, Дэву, Пэту и Эйлин*

*Мы знаем, что мы такое, но не знаем, чем можем быть.*

У. Шекспир. Гамлет

## Вступление

Дэнни и Джули Вискаино родились и выросли в бедном калифорнийском районе Модесто: Джули в 1981 году, а ее брат в 1983-м. Их родители, малообразованные иммигранты из Мексики, были типичными представителями местного населения: мама работала на консервном заводе, отец — строителем, пока не погиб в результате несчастного случая, когда младшие дети были еще совсем маленькими. Поскольку у Джули имелся еще один, старший, брат, которого к тому времени исключили из школы и который с детства не ладил с законом, девочка, оставшись на второй год во втором классе, сочла чем-то само собой разумеющимся, что она... ну, одним словом, не слишком умная.

«Я плохо читала и писала, — рассказывала она мне. — Да и ничего другого тоже толком не умела».

А потом, в 1991 году, Джули перешла в четвертый класс и попала к новому учителю, Кевину Крайпу, исповедовавшему довольно диковинную теорию — что все его ученики от природы талантливы и способны на великие достижения.

«Я разговаривал с другими педагогами, — вспоминал Крайп в нашей беседе, — и по их мнению, Джули была просто не очень умной ученицей. Один из ее братьев уже не раз сидел в тюрьме. Девочка явно отставала в развитии, как и ее младший брат Дэнни. И она совсем мало читала».

И все же, когда Крайп, заядлый шахматист, решил основать в районе шахматный клуб, он пригласил в него Джули.

«Я понятия не имела, что такое шахматы, — вспоминала Джули. — Раньше я ничего о них не слышала, но почему-то сразу согласилась записаться в клуб».

Занятия проходили весело, но требовали от детей серьезного напряжения ума — впрочем, Джули схватывала все буквально на лету, со скоростью, удивлявшей даже убежденного оптимиста Крайпа. Девочка часами сидела, склонившись над шахматной доской и обдумывая дальнейшие шаги; она просчитывала не два-три, а десять и

более ходов вперед. И уже через два года, когда Джули училась в шестом классе, Крайп решил отправить ее и еще двух детей на местный шахматный турнир в Бейкерсфилде.

«Могу поделиться, что я чувствовал, когда мы ездили на тот первый турнир, — рассказывал учитель. — В нем участвовал один мальчик по имени Джорди. Отличный парень. Оба его родителя работали психологами. Джорди был настоящим вундеркиндом. Он ходил в отличную частную школу и играл на концертах на фортепиано. Его отец и мать все делали правильно. Я смотрел на детей и думал: вот Джорди, у него есть все, он даже говорит по-французски. И вот Джули. Я был уверен, что мозг этой девочки пока не в полной мере, так сказать, активирован — называйте как хотите. Ну, вообразите себе ребенка, никогда не бегавшего и не прыгавшего, которого никто никогда не заставлял даже делать простую зарядку. Я думал: а что если отнести к мозгу Джули, будто он в какой-то момент стал таким же, как мозг Джорди? И я решил внушить всем детям в нашем шахматном клубе, что они такие же умные, как и другие участники шахматных турниров, пусть даже те — ученики элитных частных школ. Если не верить во что-то такое, все кажется безнадежным, не так ли? С таким же успехом можно просто сжечь все книги».

Несколько позже, когда его подопечные добились отличных результатов на турнире в Бейкерсфилде и в ряде других калифорнийских городов, Крайп решил свозить Джули и других членов своего клуба на общенациональный шахматный чемпионат, который должен был состояться в Северной Каролине, в городе Шарлотта.

«Не делайте этого, — умолял учителя-энтузиаста один из его коллег. — Вы только расстроите детей».

Но Крайп не отказался от своей идеи, и его команда заняла 15-е место среди 80 команд, участвовавших в том турнире. А из сотен детей, принимавших в нем участие, Джули вошла в первую десятку.

«До 13 или 14 лет я вообще не выигрывала, — рассказывала она. — А в 14 благодаря победам на турнирах заработала довольно много денег. Так я купила первый в своей жизни автомобиль». Со временем Джули оказалась в числе 50 лучших шахматисток США в своей возрастной группе.



Тем временем ее младший братишка Дэнни тоже увлекся шахматами и вскоре стал лучшим игроком клуба. Однажды на общенациональном чемпионате, проходившем в городе Тусон, Дэнни дошел до последнего тура, а его команда серьезно нацелилась на место в первой десятке. И тут у мальчика случился нервный срыв.

«Перед последним туром бедняга так волновался, что его вырвало, — вспоминал Крайп. — Он был лидером команды, и я сказал ему: «Слушай, Дэнни, если ты действительно заболел, я позвоню твоей маме, и мы выведем тебя из состава команды. Но если ты просто слишком нервничаешь, подумай вот о чем. Ты заслужил право участвовать в турнире. Все остальные дети нервничают не меньше тебя. И я хочу, чтобы ты наслаждался этим моментом, потому что здесь собрались еще 700 участников, у которых, в отличие от тебя, сегодня нет ни малейшего шанса выиграть главный приз. Итак, что ты выбираешь?» И мальчик ответил: «Я хочу попробовать сыграть». А я дал ему последний шутливый совет: «Тогда, если тебя опять стошнит, постарайся, чтобы не попало на доску, а то фигуры будут прилипать».

Дэнни довольно быстро закончил свою игру — он победил. И все остальные наши ребята, игравшие следом за ним, тоже побеждали. Они видели, как Дэнни смог выиграть после того, как ему было плохо. Каждый раз, когда я рассказываю об этом случае, меня душат слезы радости. Этого мальчика считали одним из «самых тупых», а он в том году закончил шахматный турнир в первой десятке. А наша команда заняла пятое место. Мы тогда обошли даже начальную школу Хантерского колледжа. Эти ньюйоркцы всегда были в числе наилучших, но в том году их команда оказалась лишь на шестом или седьмом месте».

Со временем Дэнни получил диплом инженера-машиностроителя в Тихоокеанском университете. Сейчас он работает в крупной международной производственной компании. Джули окончила Университет Миссисипи; в настоящее время она домохозяйка, живет с мужем Калбемаром и дочерью Изабель.

«Я абсолютно уверена, что шахматы улучшили мой ум, — говорила мне Джули. — И они определенно развили мыслительные способности и других детей из нашего шахматного клуба. Мы все стали лучше учиться, и не только учиться. В шахматах все зависит от

того, как ты работаешь. Если много и усердно, то непременно добьешься успеха. Ты часами сидишь над доской. Ты должен держать в голове все свои ходы. Сначала запоминается совсем немного. Но потом, с практикой, я научилась думать на 15 и даже на 20 ходов вперед. Ты часами сидишь, продумывая разные сценарии игры. По сути, ты просчитываешь различные последствия своих решений. И со временем этот навык переносится на всю твою жизнь. Если я сделаю так, то может произойти то-то. Если я поступлю эдак, скорее всего, случится то-то. В итоге благодаря этому учишься принимать наиболее оптимальные решения».

А в чем же заключается истинный смысл интеллекта?

«Конечно, на свете есть по-настоящему невежественные люди, — сказала мне Джули, когда я задал ей это вопрос, — люди, которые мыслят предвзято и считают, будто лишь потому, что некоторые дети родились в бедных семьях и их отцы и матери не имели хорошего образования, они сами автоматически должны оказаться глупыми. Но мы не глупые. Я не глупая. В нашей среде достаточно умных детей. Тут еще очень многое надо изучить и исследовать. Все зависит от выбора, который мы делаем. Вот почему я уверена, что шахматы сильно помогли мне, научили делать правильный выбор не только в игре, но и в жизни».

Между тем на другом конце страны среди богатейших родителей Нью-Йорка — которые могут позволить себе выложить пару сотен долларов за час обучения, — используется несколько иной подход к развитию интеллекта своих чад. На данный момент в основанной в 2009 году городской программе Bright Kids NYC («Одаренные дети Нью-Йорка») за несколько лет ее существования приняли участие свыше пятисот маленьких ньюйоркцев<sup>1</sup>. Большинство из них — четырехлетки, родители которых рассчитывают что их сыновья и дочери примут участие в программах для особо одаренных детей при государственных школах. Раньше решение о записи в них принималось каждым отдельным школьным округом в городе, что порождало некоторые сомнения в справедливости отбора, а в 2008 году специалисты разработали единый общегородской стандарт на основе тестирования (да-да, стандартные тесты для дошкольников

действительно существуют). Теперь, чтобы вашего ребенка включили в программу для талантливых детей соответствующего школьного округа, ему нужно было по набранным баллам оказаться в 90-й перцентили. А чтобы его приняли в самую востребованную общегородскую программу, реализуемую всего в пяти школах, куда записывают всего четыреста детей, лучших из лучших, ваш отпрыск должен был оказаться по результатам тестирования в 99-й перцентили. Цель нового подхода казалась очевидной — увеличить число принятых в престижные школы малышей из менее благополучных районов города, — однако она возымела прямо противоположный эффект: было принято больше детей в целом, но в основном из богатых семей<sup>2</sup>. В результате Совет по образованию города Нью-Йорк попытался исправить ситуацию другим способом. В 2013 году тут начали использовать новый невербальный тест Наглиери на определение способностей, предназначенный для оценки интеллектуального потенциала ребенка независимо от его культурного происхождения. В результате тестирование прошло еще больше детей в целом и еще больше выходцев из богатых семей в частности<sup>3</sup>. Чем же объяснить эту диспропорцию? Bright Kids NYC, конечно, не единственная новая учебная программа, призванная помочь детям пройти обязательное тестирование для приема в школы для одаренных, но, без сомнения, она самая крупная и продвинутая. И, следует признать, она дала поистине ошеломляющие результаты: 94 процента детей, подготовленных в рамках Bright Kids NYC, набрали на тестах баллы, достаточные для включения в 90-ю перцентиль, а 49 процентов — почти половина — в 99-ю перцентиль<sup>4</sup>. То есть, судя по всему, фантастическое озеро Вобегон, придуманное Гаррисоном Кейлором для своего радиошоу, — место, где все дети развиты выше среднего, — не такой уж и вымысел.

Еще совсем недавно, в 2008 году, ученые, исследующие область интеллекта, сходились в том, что человеческий разум чересчур сложен и слишком сильно обусловлен врожденными характеристиками мозга, чтобы его можно было существенно модифицировать с помощью какой-либо обучающей методики. Конечно, ученые соглашались, что,

если ребенок растет и воспитывается в благополучной интеллектуальной среде, это, как правило, повышает шансы на полную реализацию его умственного потенциала. Но ненамного. Ведь было принято считать, что, в отличие от теста на физическую силу, оценивающего ваше состояние только на *данный момент*, тесты на интеллект определяют максимум того, на что вы способны *вообще*; это был своего рода когнитивный стеклянный потолок, своего рода цифровая татуировка, навечно нанесенная на вашу душу.

Именно поэтому большинство из нас привыкли относиться к исследователям в области интеллекта как к кучке самодовольных недоумков, а к тестам IQ (коэффициента умственного развития) — как к явлению, по своей природе чуждому американской культуре. И верно, кому понравится, если ему скажут, что благодаря настойчивым тренировкам и учебе можно подготовить себя к марафону или выучить новый язык, что можно поставить перед собой любую цель и достичь ее, но интеллект — единственная в мире гора, на которую тебе никогда не подняться, изнуряй себя хоть до полного изнеможения? А между тем, вполне вероятно, веру в то, что неразвитый интеллект передается по наследству и что способа серьезно изменить эту ситуацию просто не существует, можно считать еще одной темной стороной американской культуры, ведь, в конце концов, именно США считаются родиной такой лженауки, как евгеника<sup>5</sup>. И именно здесь в XX веке врачи провели 60 тысяч операций по стерилизации — продолжался этот ужас до 1960-х годов. Большинство стерилизаций были насильственными, и многие из подвергшихся бесчеловечной процедуре людей считались дегенератами или слабоумными. Исследования в области евгеники, возглавляемые Маргарет Сэнгер, Дж. Келлогом и Александром Грэмом Беллом и санкционированные Верховным судом США, финансировались такими уважаемыми организациями, как Институт Карнеги и Фонд Рокфеллера. Большой интерес к работе американских ученых проявляли в свое время нацистские лидеры, в том числе сам Адольф Гитлер, — они относились к евгенике как к праведной «войне со слабыми». И даже сегодня находятся ученые, которые продолжают долдонить о предполагаемом интеллектуальном превосходстве одной расовой или

этнической группы над другой. Совсем недавно, в 2009 году, автор докторской диссертации в области государственной политики, защищавшейся в многоуважаемом Гарвардском университете, заявил: «Уровень когнитивных способностей иммигрантов, живущих сегодня в США, ниже, чем у местного населения. Никто не знает, сравниваются ли латиноамериканцы по показателю коэффициента умственного развития с белыми американцами в долгосрочной перспективе, но спорить с тем, что дети и внуки новых иммигрантов из стран Латинской Америки будут иметь относительно низкий IQ, чрезвычайно трудно». А четыре года спустя Джейсон Ричвайн — эти слова принадлежат ему — провел по поручению консервативного научно-исследовательского института «Фонд “Наследие”» масштабное исследование, по результатам которого жестко раскритиковал американскую иммиграционную реформу<sup>6</sup>.

Учитывая все вышесказанное, стоит ли удивляться, что широкая общественность в нашей стране относится к IQ, мягко говоря, не слишком благосклонно. Выражаясь языком бизнеса, сегодня интеллект столкнулся с проблемой бренда. Современная массовая культура относит его к той же группе негативных явлений, в которой находятся пестициды, армейская дедовщина и актриса Линдсей Лохан. Я четко уловил дуновение жесткого ветра, дующего сегодня против IQ, в электронном письме от моего брата Дэйва, который живет в штате Мэн. Дэйв вообще дразнит и высмеивает меня с того самого дня, когда он узнал о теме этой книги. Вот что он написал:

«Мистеру Умнику: Дэн, просто пообещай мне, что, если станешь хоть чуть-чуть более смышленным, ты не превратишься в злого супергероя вроде Лекса Лютера. Слушай, а ты не мог бы сделать людей лучше, а не умнее? Вот, например, денверский стрелок Джеймс Холмс тоже большой умник, но не слишком приятный человек, так же как и террорист и анархист Тед Качинский. А вот пресвитерианский проповедник и телеведущий мистер Роджерс — очень даже приятный человек. Насколько он умен, мне неизвестно, но разве тебе не хотелось бы иметь такого соседа?»

Надо сказать, Дэйв в своем письме поднял очень серьезную проблему: популистское направление американской культуры давно

рисует знак равенства между «гением» и «злом», а недостаток образования считает чуть ли не признаком честности и порядочности. В наши дни интеллект презирает даже интеллигенция; вспомните хотя бы произведения таких писателей, как Дэниел Гоулман, Малкольм Гладуэлл или Пол Таф. В 1995 году Гоулман опубликовал свой новаторский и весьма нашумевший бестселлер «Эмоциональный интеллект»<sup>[1]</sup>, в котором утверждал, что способность обуздать свои эмоциональные порывы, читать сокровенные мысли других людей и эффективно управлять взаимоотношениями с окружающими не менее, а то и более важна, нежели интеллектуальный потенциал. Позже, в 2008 году, Гладуэлл написал книгу «Гении и аутсайдеры»<sup>[2]</sup>, в которой прославил исследование известного психолога Андерса Эрикссона, демонстрирующее, что врожденный талант не играет практически никакой роли в том, каких успехов человек достигает в жизни. Что для этого важно лишь то, насколько напряженно и упорно он трудится, в частности десятки тысяч часов практики в избранной им области деятельности. А совсем недавно, в 2012 году, вышла книга Пола Тафа «Как дети достигают успеха»<sup>[3]</sup>. В ее основу легли исследования Анжелы Дакфорт и других психологов, изучающих роль таких личностных характеристик, как самоконтроль, добросовестность и целеустремленность, в жизненном успехе человека.

Все это — просто замечательные мысли. Упорный труд, стойкость и эмоциональная стабильность и уравновешенность, безусловно, важны для жизненного успеха. С этим не поспоришь. Но подумайте вот о чем: разве несомненная значимость вышперечисленных качеств означает, что интеллект вообще не важен? Конечно, IQ — это еще не все, возможно, даже не самое главное, но данный показатель определенно входит в набор важнейших факторов жизненного успеха. Со школьной скамьи мы понимаем, ежедневно наблюдаем на своих рабочих местах и каждый день читаем на страницах газет, что интеллект, умственный потенциал, мыслительные способности — как ни назови — действительно имеют значение. Именно интеллект отличает человека от других его собратьев, живущих на Земле. Интеллект — не просто знание множества голых фактов, а умение понимать и анализировать их, учиться, постигать смысл вещей,

превращая информацию в знания, а знания в прибыль и находя в итоге смысл в хаосе мироздания — это огромная сила. Именно благодаря ему человек десятки тысяч лет назад научился высекать огонь и выращивать разные культуры, не ограничиваясь собирательством. И это одна из причин — хоть, понятно, и не единственная, — по которой Уоррен Баффет, Марк Цукерберг и Билл Гейтс оказались богаче большинства из нас с вами. (Кстати, и основатель Facebook Цукерберг, и основатель Google Сергей Брин по результатам стандартизированных тестов были отобраны в подростковом возрасте для участия в программе «Центр талантливой молодежи», реализуемой при Университете Джона Хопкинса, — впрочем, так же как и Стефани Джоанн Анджелина Джерманотта, более известная как Леди Гага<sup>7</sup>.) И именно благодаря незаурядному интеллекту Малкольм Гладуэлл, Дэниел Гоулман и Пол Таф написали свои потрясающие книги. В значительной мере они преуспели потому, что являются очень умными людьми. Иначе говоря, какими бы политически некорректными ни считались эти слова в современном приличном обществе, интеллект играет в нашей жизни весьма важную роль.

И что любопытно, касается это отнюдь не только достижений в учебе или успешной карьеры. Учитывая, что мы привыкли относиться к интеллекту как к чему-то, что существует исключительно в наших головах, просто удивительно, насколько мощно он влияет на состояние наших тел — способом, который до конца пока никем не изучен. Так, например, недавно было проведено любопытное исследование, в котором приняли участие 1 116 442 шведских мужчины, чей IQ оценили в возрасте 18 лет<sup>8</sup>. Оно показало, что через 22 года те, кто оказался по итогам этого теста в 25 процентах наихудших, более чем в пять раз чаще умирали от отравления, втрое чаще тонули и более чем вдвое чаще погибали в дорожно-транспортных происшествиях, чем испытуемые, чьи показатели IQ вошли в четверть самых высоких. В общем и целом при снижении данного коэффициента по состоянию на 18 лет на каждые 15 пунктов риск испытуемого умереть в среднем возрасте увеличивался на треть, а риск угодить в больницу по неестественным причинам (побои, драки, утопления и т. д.) — на 50 процентов. А по итогам другого исследования на примере взрослых

шотландцев, родившихся в 1921 году, даже после корректировки с учетом фактора низкого социального происхождения и неблагоприятного детства при каждом снижении на 15 пунктов IQ, оцененного в возрасте 11 лет, риск смерти испытуемого в 65 лет возрастал на целых 36 процентов<sup>9</sup>. Ряд других исследований раз за разом подтверждал, что низкий интеллект напрямую связан с риском быть убитым, заболеть гипертонией, пострадать от инсульта или сердечного приступа<sup>10</sup>. Низкий уровень интеллекта приводит даже к ранней менопаузе: как выявило одно исследование, при повышении IQ женщин на каждые 15 пунктов вероятность наступления менопаузы раньше 49 лет снижается на 20 процентов<sup>11</sup>.

Любому, кто убежден, что интеллект не играет в жизни человека особо важной роли, стоит попробовать сказать об этом тем 800 тысячам детей и взрослых американцев, которые получают пособие в связи с официально диагностированной у них умственной отсталостью<sup>12</sup>.

Попробуйте сказать об этом 250 тысячам американских военнослужащих, которым начиная с 2000 года был поставлен диагноз «травматическое повреждение головного мозга»<sup>13</sup>. И я сейчас говорю вовсе не об умении успешно сдавать разного рода академические тесты, с которым обычно ассоциируется слово «интеллект», а об остроте ума и способности проникать в суть вещей, которые этими тестами оцениваются и которые утрачивают люди с серьезными черепно-мозговыми травмами.

Попробуйте сказать, что интеллект не важен, 5 миллионам американцев, которые из-за болезни Альцгеймера лишились не только долгосрочной памяти, но и способности поддерживать простейший разговор и самостоятельно вести собственную чековую книжку<sup>14</sup>. (Кстати, благодаря тому, что исследователи называют «когнитивным резервом», чем вы умнее, тем в более позднем возрасте рискуете заболеть этой страшной болезнью<sup>15</sup>.)

Попробуйте сказать, что интеллект не имеет значения, людям, страдающим глубокой депрессией или шизофренией<sup>16</sup>. Как ни удивительно, одним из наиболее инвалидизирующих аспектов этих болезней считаются вызываемые ими серьезные умственные



расстройства. Они настолько важны, что больные с самыми мощными остаточными когнитивными способностями, как правило, имеют наибольшие шансы на выздоровление.

Все это было бы поистине жутко и удручающе, если бы мы, как нам долгое время внушали, действительно ничего не могли поделать со своим интеллектом. Учитывая якобы абсолютную нерушимость и непреодолимость препятствия под названием «интеллект», кажется неувидительным, что наша культура решила просто игнорировать это непонятное явление — так же, как мы предпочитаем не говорить, например, о смерти.

Но что если все эксперты, которые на протяжении сотен лет твердили нам, будто человеческий интеллект изменить нельзя, ошибались? Что если мозг человека не слишком отличается от любого другого элемента физического мира и нашей изобретательности вполне под силу найти способ развивать и усовершенствовать его? Подумайте вот о чем: мы ведь научились пересаживать сердце; наращивать бионическую сетчатку, благодаря чему слепые прозревают; создавать сложнейшие протезы, позволяющие хромым ходить; у нас есть имплантаты для груди; мы умеем менять пол человека. Так почему же нам не по плечу и эта задача — увеличить функциональные возможности мозга? Получается, единственное, что нам под силу делать все умнее и умнее, — это смартфоны? Что вообще представляет собой этот загадочный интеллект, своего рода запретный плод с Древа познания? Разве у него нет реальной, физической основы? И допустимо ли считать исследователей, твердящих, что нам никогда не изменить свой интеллект, настоящими учеными? А может, они просто первосвященники культа IQ?

Разве мы недостаточно умны, чтобы понять, как сделаться еще умнее?

Первый в текущем столетии принципиально новый ответ на этот вопрос был дан в мае 2008 года<sup>17</sup>. Двое молодых швейцарских исследователей, Сюзан Джегги и Мартин Бушкюль, опубликовали любопытнейший отчет в уважаемом журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*, специализирующемся на публикации оригинальных научных исследований. В статье они рассказали о том,

что произошло, когда группу студентов попросили по 25 минут в день пять дней в неделю в течение четырех недель играть в компьютерную игру под названием N-back. Эта игра — о ней я подробнее расскажу в [первой главе](#) — была разработана специально для тестирования того, что психологи называют *рабочей* памятью: сиюминутного внимания человека, его способности не просто кратковременно запоминать информацию, но и жонглировать, управлять ею, обновлять и анализировать, то есть *работать* с ней. В исследовании Джегги и Бушкюля этот тест рабочей памяти был превращен в инструмент обучения и, что оказалось вполне ожидаемо, чем дольше студенты играли в N-back, тем лучшие результаты показывали. Важно, однако, отметить, что до и после четырехнедельной игры в N-back все испытуемые прошли тест на уровень так называемого *подвижного (или гибкого)* интеллекта. Стандартные IQ-тесты предполагают оценку *кристаллизовавшегося* интеллекта, то есть всей сокровищницы накопленной информации и практических знаний, которая продолжает увеличиваться по мере того, как мы взрослеем и набираемся опыта — в общем, знаний, которые проверяются на телевикторинах или используются при езде на велосипеде. А подвижный интеллект — это базовые способности человека к обучению, умение решать новые задачи, различать модели и шаблоны, лежащие в основе явлений, вычислять и понимать то, чему тебя никогда целенаправленно не учили. Исследователи давно определили, что данный тип интеллекта достигает пика своего развития в начале взрослой жизни, примерно в студенческом возрасте, а затем постепенно ухудшается (именно этим объясняется, почему величайшие открытия математиков и физиков и успехи большинства виртуозов-музыкантов обычно имеют место в двадцатилетнем возрасте, а затем число и значимость таких достижений резко сокращаются). И, как вот уже век настаивает ортодоксальная наука, в отличие от физических упражнений, способных со временем превратить толстяка в гору мускулов, подвижный интеллект никакими тренингами и практическими занятиями заметно изменить невозможно. Однако исследование Джегги и Бушкюля продемонстрировало, что уже через четыре недели игры в N-back показатели подвижного интеллекта испытуемых возросли в среднем на 40 процентов.

«Улучшить подвижный интеллект все-таки возможно», — гласил заголовок статьи, сопровождающей отчет по исследованию<sup>18</sup>. Оба текста привлекли огромное внимание СМИ и вызвали резкую критику со стороны коллег исследователей. Но если представители старой школы высмеивали Джегги и Бушкюля, называя их работу эквивалентом экспериментов в области «холодного ядерного синтеза», то многие молодые ученые отнеслись к их исследованиям в высшей степени благосклонно. Иными словами, как и в случае с попытками контролируемого полета, предпринимавшимися до братьев Райт, идею, что человеческий разум можно развить и увеличить, одни люди восприняли как полную чушь, а другие — как неизбежность.

После публикации отчета Джегги и Бушкюля были обнародованы (на момент написания данной книги) результаты еще четырех рандомизированных плацебо-контролируемых исследований, которые указывали, что когнитивные тренинги практически бесполезны<sup>19</sup>. С тех пор скептики ссылаются на эти четыре исследования как на однозначное доказательство того, что развитие мыслительных способностей — затея абсолютно бесплодная. Однако же, по моим подсчетам, около 75 других рандомизированных плацебо-контролируемых исследований, отчеты по которым на сегодняшний день также были опубликованы в уважаемых рецензируемых научных журналах, подтверждают, что когнитивные тренинги существенно улучшают интеллектуальные способности человека<sup>20</sup>. В частности, 22 из этих исследований зафиксировали повышение уровня подвижного интеллекта или логического мышления<sup>21</sup>, а остальные 53 выявили ряд существенных улучшений в таких важных навыках и способностях, как внимательность, исполнительные функции, рабочая память и чтение. Причем сходные результаты были получены в исследованиях на базе не только школьников, но и детей из детских садов, студентов, людей среднего и даже пожилого возраста. Мало того, улучшения наблюдались не только когда к исследованиям привлекались здоровые добровольцы, но и когда в них участвовали испытуемые с разными болезнями и умственными расстройствами, включая синдром Дауна, шизофрению, черепно-мозговые травмы, алкоголизм, болезнь Паркинсона<sup>22</sup>, онкологию с химиотерапевтическим лечением, синдром

дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и умеренные когнитивные нарушения (типичные предшественники болезни Альцгеймера). И выявленные исследованиями позитивные сдвиги сохранялись до восьми месяцев после прохождения испытуемыми когнитивного тренинга.

Подтверждение пользы краткосрочных когнитивных тренингов получили даже те, кого интересовали вопросы эмоционального интеллекта<sup>23</sup>. В марте 2013 года Journal of Neuroscience опубликовал отчет по рандомизированному исследованию, проведенному учеными Кембриджского университета. Оно показало, что люди, которые в течение всего лишь двадцати дней около получаса ежедневно играли в специфическую версию N-back (в нее намеренно включили эмоционально насыщенные слова вроде «мертвый» и «зло» и изображения лиц, выражающих такие негативные чувства, как страх, гнев, печаль или отвращение), намного успешнее проходили тестирование с использованием «золотого стандарта» эмоционального контроля, так называемой задачи Струпа. Кстати, как показало МРТ-сканирование мозга испытуемых, эти улучшения сопровождались активизацией частей лобных долей, отвечающих за управление эмоциональными реакциями.

Но, несмотря на столь веские и однозначные свидетельства в пользу эффективности когнитивных тренингов, споры по поводу реальности приносимых ими выгод остаются на редкость бурными, а порой и просто некрасивыми. Будучи научным журналистом, я имел честь принимать участие в некоторых наиболее, так сказать, пикантных дебатах и беседовать с большинством самых авторитетных представителей обеих противоположных точек зрения. К сегодняшнему дню я взял интервью у доброй пары сотен исследователей из США, Великобритании, Франции, Германии, Японии и Китая. Я ездил в Центр военно-медицинских исследований имени Уолтера Рида, где встречался с ветеранами с черепно-мозговыми травмами. Я посетил расположенный в Сан-Франциско офис Luminosity, крупнейшего интернет-провайдера компьютерных игр для развития интеллекта. И я дважды встречался с представителем Управления перспективных исследовательских проектов

Национальной разведки (IARPA, Intelligence Advanced Research Projects Activity), которое активно финансирует исследования в данной области. Это государственное агентство в сфере разведки, такое же как Управление перспективных исследований Министерства обороны США (Defence Advanced Research Projects Agency, DARPA), работающее на армию. Так вот, этот высокопоставленный сотрудник IARPA, финансируя исследования, очень надеется, что ученые найдут способ сделать американских разведчиков умнее, чтобы они могли заметить опасность в Бенгази прежде, чем там убьют главу дипломатической службы.

Но ему приходится по-настоящему трудно. Данная область науки настолько неоднородна и неспокойна, что каждый раз, когда я встречался с человеком из IARPA, он спрашивал меня, что, по моему мнению, происходит на самом деле. По сути, он хотел знать, действительно ли когнитивные тренинги работают и интеллект поддается воздействию извне. И я скажу вам то, что оба раза говорил ему: прежде чем поставить свое имя на обложке книги, в которой говорится, что столь фундаментальный элемент человеческой природы, как интеллект, действительно можно улучшить за какие-то несколько недель или месяцев, сидящий во мне неистребимый скептик потребовал сначала проверить все на самом себе. Что я и сделал — и теперь собираюсь рассказать вам об этом подробно. А как вам быть с предоставленной информацией — решайте сами.

Впрочем, сказать, что книга, которую вы держите в руках, — обо мне, нельзя. Она посвящается области исследований в сфере интеллекта, в которой сегодня происходит революция, потому что все больше исследователей отказываются от идеи, что подвижный интеллект представляет собой неизменную характеристику человека, вроде цвета глаз. Они все чаще согласны, что интеллект больше похож на мышечную силу, которая имеет определенную биологическую основу, но вполне гибка и податлива и в результате определенных действий может измениться. Это поистине поразительная трансформация нашего понимания фундаментальной характеристики человека, его способности к рациональному мышлению и к обучению, а также того, устанавливается ли для каждого из нас жесткий предел в данной области в день нашего рождения или же мы можем что-то

изменить. Этот отказ от пагубной догмы, что интеллект человека не поддается воздействию, чрезвычайно важен буквально для всех слоев общества: для молодых и старых, богатых и бедных, гениев и людей с задержкой умственного развития. Никто не утверждает, что когнитивный тренинг способен превратить дурака в мыслителя. Ученые, по сути, только начали выяснять, насколько такие тренинги полезны людям и какие методы и подходы наиболее эффективны. В этом нет ничего удивительного, ведь с момента обнародования в 2008 году результатов революционного исследования Джегги и Бушкюля прошло всего шесть лет; именно столько стукнуло сегодня принципиально новому направлению науки, призванному укрепить мощь человеческого мозга. И в моей книге рассказывается о рождении этой науки и о том, что означает ее появление и развитие для любого человека, у которого когда-либо возникало желание стать умнее.

## Глава 1

# *Как расширить рабочее пространство разума*

**Н**аша история начинается в июне 1997 года на байдарке, плывущей по Меларену, третьему по величине озеру Швеции, заводи которого к западу от Стокгольма расползлись на много-много километров. На веслах сидит Торкель Клингберг, аспирант кафедры психологии самого известного научно-исследовательского центра страны — Каролинского института. Буквально на днях он завершил исследование, цель которого состояла в определении зоны головного мозга человека, ответственной за решение задач, которые требуют применения кратковременной памяти<sup>1</sup>. В те времена, как, впрочем, и сейчас, психологи-исследователи и нейробиологи пытались сделать в отношении мозга то, что не одну сотню лет назад анатомы-первопроходцы сделали в том, что касается человеческого организма: они хотели выяснить, какие части за что отвечают. Используя технологию построения изображений, известную как позитронно-эмиссионная томография, Клингберг проник внутрь мозга и обнаружил нечто весьма любопытное. Он увидел, что независимо от типа задачи для рабочей памяти, которую задавали испытуемым, и даже от того, каким способом им предоставлялась соответствующая информация, звуковым или зрительным, аппаратура регистрировала активизацию кровотока — то есть увеличение рабочей нагрузки — в одних и тех же шести зонах мозга. И больше всего это проявлялось в лобных долях.

Завершив данное исследование, Клингберг взял выходной и длинным днем короткого скандинавского лета отправился покататься на байдарке. И вот, в то время как он греб, в голове исследователя постоянно крутился один и тот же вопрос: что означает тот факт, что решением разных задач для рабочей памяти занимаются одни и те же области мозга? Подобных вопросов, столь же обширных и всеобъемлющих, как озеро Меларен, ученые меньшего масштаба

стараятся избегать, дабы не заблудиться в чаще общих мыслей и рассуждений. Но Клигберг, которого внешне запросто можно было спутать с Лэнсом Хенриксеном, актером, сыгравшим андроида Бишопа в фильме «Чужие», продолжал раздумывать над этим вопросом. И в конце концов нашел на него ответ — по сути, даже не ответ, а научную гипотезу. Если в решении всех задач, требующих применения рабочей памяти, участвуют одни и те же зоны мозга, рассудил ученый, то, возможно, тренинг для улучшения результатов при решении одной такой задачи приведет к повышению эффективности и при решении другой, ведь для этого требуется усилить одну и ту же часть мозга. Точно так же спортсмен, регулярно отжимающийся от пола, со временем начинает поднимать больший вес.

Клигберг тут же записал новую гипотезу в маленький черный блокнотик, который всегда носил с собой. И она оставалась там на протяжении двух лет, пока в 1999 году исследователь не перешел в отделение нейрopedиатрии Каролинского института, чтобы продолжить там работу над своей докторской диссертацией. Это отделение активно занималось исследованиями в области СДВГ, и, попав туда, Клигберг получил доступ к многочисленным добровольцам, на которых мог протестировать свою идею.

Однако у него была одна существенная проблема: другие психологи уже якобы доказали, что эксперимент Клигберга совершенно бессмысленен, что практика в решении одного типа задач, требующих применения рабочей памяти, никогда не приведет к повышению эффективности при решении задач другого типа. Самым известным считалось исследование Андерса Эрикссона и его коллег по Университету Карнеги-Меллон — отчет по этой работе был опубликован в 1980 году в уважаемом научном журнале *Science*<sup>2</sup>. В нем описывался двадцатимесячный эксперимент, в котором принял участие некий молодой человек (в отчете назвались только его инициалы — С. Ф.). Студент последнего курса «со средней памятью и среднестатистическим уровнем интеллекта для учащегося колледжа», С. Ф. согласился на эксперимент добровольно; ему самому очень хотелось узнать, сможет ли он существенно развить рабочую память. Молодому человеку не давали никаких специальных заданий и



инструкций; его просто попросили слушать произносимые произвольные ряды цифр и вспоминать их в обратном порядке — как можно больше из названного ряда. Сначала, как и большинство людей, он безошибочно воспроизводил всего семь цифр. («Магическое число “семь плюс-минус два”» — так назывался классический труд, опубликованный в 1956 году психологом Джорджем Миллером; именно в нем был впервые описан эксперимент, четко ограничивший число элементов, которые способна удерживать кратковременная память человека<sup>3</sup>.) Но упорный С. Ф. практиковался около часа в день трижды в неделю на протяжении более полутора лет и постепенно запоминал все больше и больше чисел. По истечении 15 недель он точно, в нужной последовательности воспроизводил в обратном порядке до 25 произвольно названных чисел. По прошествии года их было уже 70. К концу эксперимента, через 20 месяцев занятий, молодой человек правильно называл целых 90 цифр, сравнявшись с чемпионами в данной области, но при этом у него не наблюдалось ни малейшей тенденции к замедлению темпов улучшения памяти. Однако когда его просили запомнить что-то, кроме череды случайных чисел — хотя бы последовательность букв, — результаты оказывались ничуть не лучше, чем у любого среднестатистического человека: объем его памяти сокращался до примерно шести согласных.

Как же так? Выяснилось, что С. Ф. научился запоминать 90 чисел, но не мог сохранить в памяти больше шести букв, потому что он подсознательно выработал мнемонические стратегии по превращению наборов случайных чисел в более крупные значимые кластеры, которые потом вспоминал без особого труда: возраст, даты, хронометраж и т. д. Но, разумеется, стратегии, разработанные специально для запоминания чисел, оказывались бесполезными, когда нужно было запомнить буквы или что-нибудь еще. Подобные трюки с памятью использовал в свое время журналист Джошуа Фоеер — именно так он выиграл Чемпионат памяти США 2006 года, о чем написал в своем бестселлере «Эйнштейн гуляет по Луне»<sup>[4]</sup>. Это действительно весьма мощные инструменты, но по своей сути они не что иное, как трюки, уловки. Они помогут вам запомнить любой

список, но не позволят увидеть в нем смысл. Они не сделают человека умнее и не улучшат его рабочую память.

Тут мне, пожалуй, стоит подробнее рассказать о том, чем отличаются кратковременная память от рабочей. Надо признать, эту разницу игнорируют очень многие журналисты, пишущие для широкой аудитории, и даже некоторые психологи. Но оно есть. В обоих случаях речь идет о запоминании информации на несколько секунд, а не часов или тем более месяцев или лет. Кратковременная память — это то, что оценивал в своем эксперименте Эрикссон: способность мозга быстро выплевывать то, что ему только что скормили. Тут все предельно просто и не имеет практически ничего общего с интеллектом и решением задач. А вот рабочая память — это способность *управлять и манипулировать* запомненным: тасовать числа, складывать их, определять, четные они или нечетные, и т. д., и т. п. Если говорить о языке, то именно рабочая память позволяет нам не просто запоминать предложения, но и понимать их смысл и даже обдумывать, каких последствий стоит ждать после их произнесения. Как сказал один исследователь, рабочая память — это рабочее пространство разума, заводские цеха, в которых сырье обрабатывается и собирается в полезный продукт<sup>4</sup>. Кратковременная память позволяет вам запоминать номера телефонов, но только благодаря рабочей памяти вы сможете перемножить в уме три первые цифры номера на четыре остальные. Для этого вам потребуется строжайший контроль над объектами своего внимания и умение не отвлекаться ни на что постороннее. Такие жесткие требования к рабочей памяти объясняются тем, что перемножение в уме двузначных (не говоря уже о трех- и четырехзначных) чисел является довольно трудной задачей. Ведь вам надо перемножить первые числа, отложить в памяти полученный итог и держать его там, пока вы выполняете следующие операции, по мере необходимости быстро извлекая нужные данные из хранилищ своего мозга. Именно рабочая память позволяет поэту играть словами, подбирая наилучшую формулировку для своих мыслей; именно благодаря ей мы, покончив с первым этапом инструкций и указаний, в нужный момент вспоминаем второй и третий. И именно лимитами нашей рабочей памяти объясняется,

почему пользоваться за рулем автомобиля громкой сотовой связью не менее опасно, чем разговаривать, держа телефон в руке: дело в том, что ваша способность понимать смысл вещей является чрезвычайно ценным и дефицитным «товаром».

Самым незабываемым и эпатажным примером возможностей рабочей памяти из всех, какие я когда-либо видел, был мой друг детства Дэн Фейгельсон. Еще подростком он обнаружил, что может по требованию повторить в обратном порядке любое слово, из скольких бы букв оно ни состояло. Вы ему говорили «согласование», а он через пару секунд выдавал: «еинавосалгос». Это было забавно и удивительно. А секрет моего приятеля, по его собственным словам, заключался в том, что он представлял себе слово так, как если бы оно было написано на доске, а затем просто читал его задом наперед.

*Вот что такое рабочая память.*

Но вернемся к нашему исследованию. Итак, в результате эксперимента с С. Ф. Эрикссон пришел к выводу, что тренировки не влияют на общий объем кратковременной памяти. Однако Торкель Клингберг решил узнать, нельзя ли использовать для увеличения объема рабочей памяти что-нибудь, кроме мнемонических стратегий и других подобных трюков и приемов.

Размышляя над этим вопросом, ученый черпал вдохновение в работах одной из самых влиятельных и уважаемых фигур за всю историю исследований в области нейронной пластичности (так называют способность мозга адаптироваться в результате полученного опыта), Майкла Мерцениха. В начале 1980-х, когда большинство нейробиологов по-прежнему считали, что практически все зоны мозга постоянно «настроены» на обработку информации только одного определенного типа, Мерцених опубликовал отчеты по ряду любопытнейших исследований<sup>5</sup>. В них рассказывалось, в частности, о том, что ученому удалось за несколько недель изменить то, какая область мозга обезьяны обрабатывает информацию, поступающую от первого пальца ее левой кисти, — просто путем обездвиживания второго пальца, для чего животному был перерезан соответствующий нерв. Вместо того чтобы находиться без дела, после того как в нее переставали поступать нервные сигналы от обездвиженного пальца,

зона мозга, ранее занимавшаяся им, начинала обрабатывать информацию, поступающую от второго пальца. В последующие три десятилетия Мерцених продолжал свои исследования, раз за разом демонстрируя, что живые существа, в том числе и человек, могут извлечь из такого перераспределения нейронных функций немалую пользу. По мере того как разграничению точечных различий между осязательным, звуковым или зрительным контактами начинает уделяться больше внимания, зона мозга, ранее ответственная только за один контакт, расширяется и начинает эффективнее решать и другие задачи. Так, например, ученый обнаружил, что детей, больных дислексией, можно научить распознавать тончайшие нюансы в звуках, благодаря чему они начинают лучше понимать устную речь<sup>6</sup>; пожилые водители (старше 70) могут посредством тренингов частично восстановить поле обзора, которое с возрастом постепенно сужается<sup>7</sup>, и т. д.

Клингберг позаимствовал у Мерцениха два важных принципа. Во-первых, чтобы тренинг был успешным, он должен проводиться относительно короткими «очередями» по 20–30 минут в день, повторяясь четыре-шесть раз в неделю на протяжении как минимум месяца. Во-вторых, его график нужно постоянно адаптировать с учетом текущего уровня способностей человека, который этот тренинг проходит. Обучаемому не должно быть ни слишком легко, ни слишком трудно; задание следует выбирать на пределе возможностей человека, чтобы оно оставалось на данном уровне до тех пор, пока человек не добивается определенного прогресса. После этого ему нужно предложить более трудную задачу. На основе двух вышеназванных принципов Мерцениха Клингберг выработал стандартизированную схему когнитивного тренинга: четыре недели коротких ежедневных и очень интенсивных занятий, постоянно адаптируемых так, чтобы сложность заданий была на пределе возможностей обучаемого. И данная схема, как покажет время, имела решающее значение не только для успеха самого Клингберга, но и для бурного развития всей этой области.

Для участия в исследовании перспектив развития рабочей памяти Клингберг отобрал 14 детей в возрасте от 7 до 15 лет — всем им

педиатры поставили диагноз СДВГ (синдром дефицита концентрации внимания с гиперактивностью<sup>8</sup>). Ребятам предложили на протяжении пяти недель проводить по 25 минут в день пять дней в неделю за развивающими рабочую память компьютерными играми, разработанными программистом Йонасом Бекеманом. Но половина детей играла в игры, которые постепенно усложнялись, все время оставаясь на пределе возможностей игрока, а вторая половина — в игры, которые изначально были довольно простыми и не менялись до конца тренинга. Каждая представляла собой вариацию стандартизированных тестов на определение объема рабочей памяти. Например, в игре «цифры задом наперед» ребенку показывали ряд цифр на клавиатуре, одновременно называя их вслух, а он потом должен был набрать их в обратном порядке. (Именно из-за обратного порядка эта задача становится не просто мерилем кратковременной памяти, а способом развития рабочей памяти, ведь, чтобы ее выполнить, человеку приходится в уме манипулировать рядом цифр.) По мере того как дети из первой (адаптивной) группы запоминали и воспроизводили все больше знаков, предлагаемые им ряды постепенно увеличивались.

Нужно отметить, что, с точки зрения психологов старой школы, весь этот эксперимент практически не имел смысла. Используемые Клингбергом задачи разрабатывались не как тренинговые программы, а как нечто вроде умственного эквивалента зрительных тестов. Использовать их для развития памяти казалось все равно что раз за разом проходить тест IQ; более высокие баллы вовсе не означали бы, что вы поумнели. Они лишь свидетельствовали бы, что вы научились с лучшими результатами проходить данный конкретный тест.

Однако неожиданно для многих Клингберг получил поистине поразительные результаты: семеро детей из адаптивной группы начали не только эффективнее выполнять тренинговые задания — улучшились и другие показатели их рабочей памяти. Это выглядело так, как если бы человек регулярно ходил на тренировки по гольфу и в результате начал лучше играть в баскетбол. Более того, уровень гиперактивности этих ребят, который оценивался по движениям их голов, также серьезно снизился. (Ранее проведенные исследования

показали, что дети с диагнозом СДВГ, как правило, проходят тесты на оценку рабочей памяти с худшими результатами, чем их сверстники, но тут все неоднозначно: девочек с неразвитой рабочей памятью примерно столько же, сколько мальчиков, однако СДВГ диагностируется мальчикам намного чаще<sup>9</sup>.) Однако самым удивительным — а по стандартам ортодоксальной школы, в те времена безраздельно господствовавшей в этой области исследований, просто странным — оказалось то, что дети, прошедшие тренинг Клингберга, намного успешнее стали проходить тесты с использованием прогрессивных матриц Равена, давно считающихся одним из самых точных мерил подвижного интеллекта. Судя по полученным результатам, ребята явно поумнели.

«Но это же невозможно. Это просто не работает».

В июне 2002 года Мартин Бушкюль, только что получивший швейцарский эквивалент диплома магистра в области психологии в Бернском университете, искал тему для кандидатской диссертации и наткнулся на отчет по исследованию, в самом названии которого просматривалось четкое терминологическое противоречие. Высокий и красивый блондин — типичный швейцарец, — Мартин вырос в Люцерне и все детство и юность активно увлекался греблей. Еще в школе он три года подряд побеждал на швейцарском национальном гребном чемпионате, а потом дважды занимал почетные места в составе швейцарской команды гребцов на французских соревнованиях. Иными словами, он на протяжении ряда лет работал над достижением и превышением своих физических пределов, и его исследования в области психологии, вполне естественно, тяготели в том же направлении. Но молодой ученый, конечно же, знал, что тут существуют определенные ограничения, выйти за рамки которых нельзя, ибо это отличительные, определяющие характеристики индивидуума, которые просто не могут меняться. Голубые глаза, как ни старайся, никогда не станут карими. Мужчина в результате тренинга не превратится в женщину. Так же и рабочую память — жесткое, неизменное ядро подвижного интеллекта — тренинговыми программами не разовьешь. И тем не менее в тот момент Бушкюль держал в руках номер *Journal of Clinical and Experimental*

Neuropsychology, в котором некий парень по имени Торкель Клингберг утверждал, что ему это удалось. Статья так и называлась: «Развитие рабочей памяти у детей с СДВГ». В ней черным по белому было написано, что после пяти недель двадцатипятиминутных занятий на базе каких-то несерьезных тестов дети стали более умными и менее гиперактивными.

«Но это же невозможно, — пробормотал себе под нос Бушкюль, прочтя статью до конца. — Это просто не работает».

Чуть позже он показал материал своей подруге и коллеге, аспирантке кафедры психологии Сюзан Джегги. Одета обычно в клетчатую рубашку, вельветовые брюки и прочные ботинки, больше подходящие для походов в Альпы, Джегги могла послужить образчиком современной интеллектуалки. Девушка не пользовалась макияжем и презирала украшения; длинные прямые каштановые волосы, расчесанные на пробор, свисали по сторонам очков в простой черной оправе.

«Я в это тоже не верю, — сказала Сюзан Мартину. — Очень странно».

Но оба оказались немало заинтригованы. А что если то, о чем было написано в статье, — правда? Если тренировки рабочей памяти действительно могли приводить к улучшению подвижного интеллекта — в области когнитивной психологии такое открытие было бы эквивалентно обнаружению частиц, движущихся быстрее света: это казалось чем-то невероятным, но чрезвычайно важным.

В сущности, описанный в статье небольшой эксперимент был словно специально создан для того, чтобы Бушкюль и Джегги пошли в том же направлении. Мартин уже участвовал в исследовании, нацеленном на улучшение общего состояния пожилых людей старше 80; тренировки были для него привычным делом. А рабочая память давно входила в сферу интересов Джегги: она проводила различные исследования в этой области с применением своего любимого теста — тренажера для мозга N-back («N-назад»). И ученые решили поставить собственный эксперимент в области улучшения рабочей памяти с помощью именно этого инструмента.

Надо сказать, N-back действительно заслуживает внимания. Я не только настоятельно рекомендую вам воспользоваться этим

тренажером для мозга, но и опишу его подробнее. Впрочем, десять секунд самотестирования на одной из многочисленных версий N-back, доступных сегодня в интернете, помогут вам понять его гораздо лучше, чем если вы будете читать о нем десять минут. Однако пару слов я все же скажу. Представьте себе, что вы слушаете набор произносимых вслух букв, имея инструкцию нажимать клавишу каждый раз, когда заметите, что одну и ту же букву произносят дважды. Это так называемая задача «1 назад». Выполнить ее совсем не трудно. Прослушивая ряд букв «Н-А-М-М-А-М», вы нажмете клавишу, как только услышите второй раз букву «М». Ничего трудного. Но теперь давайте попробуем выполнить задачу «2 назад». Теперь вам надо будет коснуться клавиши, услышав *последнюю* букву в ряду, потому что этой «М» предшествовала другая «М», которая называлась за две буквы до нее (отсюда и название «2 назад»). А при решении задачи «3 назад» вам пришлось бы нажать клавишу, услышав второй раз букву «А», потому что первая «А» находится за три буквы от нее. Потом идут задачи «4 назад», «5 назад» и т. д.

Трудным это упражнение делает то, что вам предлагается не коротенький список из шести букв вроде приведенного мной выше, а ряд, который читается буква за буквой на протяжении полутора минут. Таким образом, вам необходимо все время обновлять и отслеживать текущую последовательность из двух, трех, четырех или более букв, которая постоянно меняется по мере добавления очередной буквы. Это требует предельной концентрации. Позвольте своему разуму отвлечься хоть на мгновение — и вы проиграли.

Впрочем, Бушкюль и Джегги на этом не остановились. Чтобы сделать задание дьявольски трудным, ученые решили использовать задачу, известную под названием *двойной N-back*. Человек не только слышит случайную последовательность букв, но еще и видит на экране компьютера квадратик, хаотично перемещающийся по восьми внешним клеткам сетки, похожей на ту, что используется для игры в крестики-нолики. Теперь задача игрока заключается в том, чтобы отслеживать как буквы, так и *квадратики*, которых становится все больше. Например, на уровне «3 назад» нужно нажать одну клавишу на клавиатуре, если вы вспомнили, что такую же букву уже произносили три хода назад, и одновременно другую клавишу,



заметив, что точка на экране находится в том же месте, где она была тремя шагами ранее.

Вот так вот. Ничего себе, да?

Исследователи настолько усложнили задачу, для того чтобы в буквальном смысле слова запутать, ошеломить мозг испытуемого и отключить ментальные стратегии, которые мы обычно вырабатываем для решения математических задач, разгадывания кроссвордов, игры в слова и тому подобных занятий. Ученые решили, что если люди добиваются прогресса, практикуясь на двойном N-back, то, возможно, объем их рабочей памяти действительно увеличивается.

Подобно Клингбергу, в свое время позаимствовавшему трениговую схему у Мерцениха, Бушкюль и Джегги тоже переняли ее: участники их исследования занимались на двойном N-back по 25 минут в день пять дней в неделю. А еще Бушкюль разработал специальную компьютерную программу, которая постоянно адаптировала задачи с учетом текущих способностей каждого испытуемого. Как только человек начинал точно отслеживать и произносимые вслух буквы, и квадратики на сетке на уровне «2 назад», его автоматически переводили на уровень «3 назад» и т. д.

Для участия в исследовании ученые пригласили пару десятков студентов из Бернского университета. Первым делом их подвижный интеллект оценили с помощью прогрессивных матриц Равена. Любой, кто когда-либо проходил тесты на определение умственных способностей, видел матрицы, похожие на используемые в тесте Равена. Представьте себе три ряда графических символов, по три в каждом: квадраты, круги, точки и прочее. Увеличиваются ли квадраты по мере перемещения слева направо? Изменяется ли площадь заполнения серым цветом в кругах внутри квадратов по мере перемещения сверху вниз? Один из девяти символов в матрице отсутствует, и ваша задача — выявить лежащий в ее основе шаблон — вверх, вниз, поперек — и выбрать нужный символ из шести возможных вариантов. Хотя поначалу решения для большинства людей очевидны, постепенно задача усложняется — до тех пор, пока не оказывается по зубам только умнейшим из умнейших.

На первый взгляд не слишком понятно, почему эти матрицы считаются «золотым стандартом» оценки подвижного интеллекта. Но

подумайте только, насколько распознавание шаблонов важно для успеха в жизни. Например, если вы хотите уметь находить сокровища, похороненные в сухой статистике бейсбольных матчей, приглашать благодаря этому в свою команду отличных игроков, недооцененных другими тренерами, и в результате выигрывать, то вам нужно уметь разбираться в матрицах. Если вы стремитесь распознавать циклы взлетов и падений на фондовом рынке и получать благодаря этому прибыль; если вы хотите выявлять общие логические предпосылки, легшие в основу судебных решений по десяти делам, изучаемым вами по программе юридического института, — иными словами, если вы желаете понимать природу огромного мохнатого мамонта, чтобы загнать, убить и съесть его, — то помните, что для всего этого используются одни и те же когнитивные навыки, которые тестируются матрицами Равена.

После того как студенты-добровольцы прошли тест Равена, каждый из них дал официальное согласие в течение четырех недель по пять дней в каждую проводить полчаса в экспериментальной лаборатории отделения психологии университета, работая на тренажере для мозга N-back. Через некоторое время большинство из них перешли с уровня «3 назад» на уровень «5 назад». К концу четвертой недели некоторые из ребят добрались до уровня «8 назад». А когда по завершении тренинга их опять протестировали с помощью матриц Равена, оказалось, что их средние показатели возросли более чем на 40 процентов.

Бушкюль и Джегги скептически отнеслись даже к результатам собственных исследований, однако, окрыленные тем, как легко они достигли, казалось бы, невозможного, молодые ученые написали свои диссертации, защитили их и приняли приглашение продолжить исследования в Университете Мичигана, в лаборатории Джона Джонидеса, профессора психологии и неврологии. Там они повторили свой эксперимент с двойным N-back, на этот раз добавив контрольную плацебо-группу; подвижный интеллект ее членов тоже дважды протестировали с применением прогрессивных матриц Равена, но никакого тренинга эти люди не проходили. А еще исследователи нацелились на выявление чего-то вроде зависимости «доза-эффект», которая обычно оценивается в исследованиях лекарственных

препаратов. В случае, если бы таковой обнаружился, это означало бы, что чем больше люди занимаются на N-back, тем выше показатели их подвижного интеллекта. Так вот, исследование продемонстрировало, что у тех, кто практиковался на двойном N-back в течение всего 12 дней, результаты теста с использованием матриц Равена улучшились чуть более чем на 10 процентов; те, кто практиковался на протяжении 17 дней, повысили свою эффективность больше чем на 30 процентов; а те, кто занимался 19 дней, — на целых 44 процента.

В конце концов 13 мая 2008 года Бушкюль и Джегги опубликовали результаты своего исследования в *Proceedings of the National Academy of Sciences*<sup>10</sup>. В отличие от отчета Клингберга, на который популярные СМИ почти не обратили внимания, работа молодых ученых немедленно произвела настоящую сенсацию; заголовками на эту тему запестрели газеты всего мира<sup>11</sup>. «Игры-тренажеры для мозга действительно работают — подтверждено исследованиями», — объявила британская *Daily Telegraph*. «Тренинги для усиления памяти расширяют мыслительные способности!» — кричал заголовок в *New York Times*. Исследование привлекло столь пристальное внимание прессы по целому ряду причин, в том числе и из-за весьма смелого названия («Развитие подвижного интеллекта посредством тренинга рабочей памяти»), безупречной репутации опубликовавшего отчет журнала, элегантности стиля изложения материала Сюзан Джегги, статистической достоверности эксперимента и сопровождавшего статью хвалебного комментария Роберта Штернберга, в то время декана Школы искусств и наук Университета Тафтса, известного исследователя в области интеллекта<sup>12</sup>. «Джегги и другие внесли важный вклад в литературу на эту тему, — писал Штернберг, — наглядно показав, что подвижный интеллект можно серьезно и заметно развить; что для таких тренингов характерна зависимость «доза-эффект» и, следовательно, чем дольше ты практикуешься, тем лучше результаты; и что проявляется этот эффект во всем спектре навыков и способностей, хотя более заметен ближе к его нижнему концу. Вот почему данное исследование, судя по всему, в определенной мере может прекратить споры на тему, подлежит ли

подвижный интеллект развитию, по крайней мере в том, что касается некоторых значимых показателей».

Должен признать, тогда я по какой-то причине эту сенсацию проворонил. Только спустя три с половиной года, в 2011-м, когда я писал статью о тестируемых в то время лекарствах для развития интеллекта у людей с синдромом Дауна (об этих препаратах я подробнее расскажу в [главе 9<sup>13</sup>](#)), меня серьезно заинтересовала проблема возможности улучшения интеллекта психически здоровых людей. К тому моменту исследование Джегги и Бушкюля уже произвело в данной области настоящую революцию; на него ссылались сотни других ученых, работавших в этом направлении<sup>14</sup>.

«Мои данные полностью подтверждают их выводы», — сказал мне по телефону Джейсон Чейн, старший преподаватель кафедры психологии Темпльского университета в Филадельфии. Чейн наблюдал улучшения когнитивных способностей после тренингов не с помощью N-back, а с применением других тренажеров для развития рабочей памяти, в частности вербальных и пространственных задач на комплексный объем рабочей памяти<sup>15</sup>. Чейн рассказал мне следующее: «Я никогда не повторял в точности то, что делали Джегги и Бушкюль. Но в целом ряде лабораторий, используя похожие, но все же иные подходы к тренингам, мы достигли сравнимых результатов. И, с моей точки зрения, лучше всего будет охарактеризовать ситуацию в отрасли на данный момент как осторожный оптимизм».

Даже американских военных вдруг резко заинтересовало, нельзя ли развить когнитивные способности офицеров и солдат. Гарольд Хокинс, когнитивный психолог Управления перспективных военно-морских исследовательских проектов, ведающий вопросами финансирования работ в этой области, чуть ранее утвердил гранты для Джегги и полудюжины других ученых. «Еще четыре-пять лет назад считалось, что в зрелом возрасте подвижный интеллект изменить невозможно, — сказал мне Хокинс. — Никто не верил, что тренинги позволяют достичь сколько-нибудь заметных улучшений в развитии этого фундаментального когнитивного навыка. А потом появилась работа Джегги. Именно тогда я начал активно финансировать исследования в

данной области. Я лично убежден — а если бы я не верил в это, то никогда не стал бы тратить деньги налогоплательщиков, — что тут скрыты огромные возможности. Исследования в этом направлении чрезвычайно важны для нас всех».

Учитывая то, что Джегги и Бушкюль многократно подтвердили свои выводы, проведя исследования на базе школьников и пожилых людей, а также то, что компании, предлагающие когнитивные тренинги в интернете, множатся, словно грибы после дождя, равно как и тренинговые центры и лицензированные психологи, я решил позвонить Сюзан Джегги и взять у нее интервью. В ходе беседы я спросил, не могли бы мы встретиться с ней и ее коллегой, и она согласилась. Тогда я поинтересовался, не поможет ли она мне провести собственное журналистское расследование эффективности N-back и других методик, подтвердивших свою пользу в развитии когнитивных способностей человека. В частности, не может ли Джегги протестировать объем моего подвижного интеллекта, прежде чем я пройду тренинг, и после этого?

«Для начала вам следует знать, что у некоторых людей тренинг на N-back вызывает серьезные трудности, — предупредила меня Сюзан. — По их словам, это действительно сложно, утомительно и очень раздражает. Им и правда очень трудно не бросить все на полпути».

«А вы сами проходили такой тренинг?» — спросил я.

«Нет, — ответила моя собеседница. — Я пробовала решать входящие в него задачи, но только чтобы узнать, что это такое, а не для того, чтобы развить свои способности. Меня вполне устраивает мой нынешний интеллектуальный уровень. В любом случае, самые заметные результаты мы обычно наблюдали у людей с невысоким уровнем умственного развития, которые действительно напряженно работали в нужном направлении. Иными словами, чтобы эффект был заметным, вам, скорее всего, придется довольно сильно потрудиться».

Признаться, такое отсутствие интереса к самотренингу меня удивило, однако, как оказалось, это характерно для большинства исследователей, работающих в данной области. Ни Джейсон Чейн, ни Джон Джонидес, ни другие ученые, с которыми я общался, тренингов на развитие когнитивных способностей никогда не проходили.

Некоторые, как и Джегги, объясняли это тем, что наибольший эффект такие занятия дают, если человек изначально не слишком умен. Но мне-то было известно, что многие из их собственных исследований опровергали данную идею, хотя бы потому, что в их экспериментах довольно часто участвовали студенты престижных вузов. Может, ученые — просто слишком большие гордецы, чтобы признаться самим себе в желании, а то и в потребности развить свой интеллект?

Как бы там ни было, Джегги сказала, что если я готов попробовать, то она согласна протестировать мой подвижный интеллект до и после тренинга с применением их версии N-back.

И пошло-поехало. На Хэллоуин 2011 года я прилетел в Детройт, взял напрокат автомобиль и направился в Анн-Арбор на встречу с Джегги, Бушкюлем, Джонидесом и их коллегами.

«Я тогда работал над большим проектом по обучению всяких болванов». — Этот возмутительный комментарий я услышал от Бушкюля за совместным обедом с ним и Джегги.

«Простите?» — недоуменно спросил я.

«Ну, я работал со стариками», — пояснил Бушкюль.

«А-а-а, ясно», — сказал я.

«С людьми старше 80, — уточнил мой собеседник. — Один парень собирался предложить им тренинг на развитие физической силы, на физическую сопротивляемость старению, и спросил меня, не интересно ли мне попробовать то же самое, только в своем направлении. А мне всегда хотелось работать над улучшением людей, научить их выходить за рамки своих врожденных способностей».

«А еще ты был тренером по гребле», — вставила Джегги.

«Ну, мне просто всегда нравилось находить способы оптимизации эффективности, — продолжил Бушкюль. — Например, чтобы люди лучше все запоминали. Умели быстрее решать задачи. Мне хотелось развить их общую способность делать разные вещи».

Ученые привели меня в свою любимую пиццерию в Анн-Арборе. Они сказали, что там подают лучшую пиццу, какую они когда-либо ели за пределами Неаполя, где жил брат Джегги. Сюзан порекомендовала мне любой из сортов, кроме пиццы с трюфелями. Само упоминание о трюфелях заставило ее сморщить от отвращения нос.

Одним из первых важных вопросов, что я задал за обедом, был такой: как правильно произносить фамилию Джекки.

«А ее никто не произносит правильно, — ответила женщина. — Правильно говорить «Джакки». Но немцы произносят «Джекки». В Швейцарии говорят на четырех языках: немецком, французском, итальянском и ретороманском. Мои родители были из Берна, и я с детства говорила на бернском немецком. Но там, где я росла, в небольшом сельскохозяйственном альпийском поселке под названием Фтан, все говорили на ретороманском, так что его я тоже отлично понимаю».

А вот чего никак не мог понять я, так это того, почему молодые ученые решились заняться проблемой когнитивных тренингов в то время, когда все вокруг твердили, что это очевидный путь в никуда.

«Я думаю так: просто обучать людей, позволяя им выходить за пределы своих природных способностей, — очень и очень интересно, — предположил Бушкюль. — Тут очень много нерешенных вопросов. Как люди реагируют на то, что они достигли своего предела? Что в такой момент происходит с нашей нервной системой? Попавший мне в руки отчет Торкеля Клингберга был первым в этой важнейшей области исследований. Больше на данную тему никто ничего не писал. Вот я и решил попробовать сделать нечто подобное с людьми старше восьмидесяти, с которыми тогда экспериментировал».

Задание для развития рабочей памяти, придуманное Бушкюлем, предназначалось специально для очень пожилых людей. Мартин назвал его «заданием с животными». Это была компьютерная программа, которая выводила на экран изображения разных животных: ослов, собак, коров, уток и т. д. Фотографии показывали то в нормальном виде, то вверх ногами. Когда на экране появлялась очередная картинка, участник должен был быстро нажать соответствующую клавишу, указав, правильно ли она расположена. Затем после показа ряда изображений испытуемому предстояло вспомнить, в каком порядке шли картинки.

«Трудность заключается в том, что человеку приходится делать сразу две вещи. Вам надо принять решение о правильности расположения изображения и одновременно запомнить последовательность картинок», — рассказал Бушкюль.

«Ну и каковы результаты? — спросил я. — У восьмидесятилетних участников исследования наблюдались какие-нибудь улучшения?»

«А знаете, да, — ответил ученый. — Больше того, мы заметили некоторые улучшения при выполнении не только конкретно этого, но и некоторых аналогичных заданий. А еще наблюдалась тенденция к развитию эпизодической памяти. Прогресс был не слишком заметным, но для начала — очень неплохим».

Этого оказалось достаточно, чтобы Бушкюль решил объединить опыт Джегги в работе с N-back со своим давним интересом к тренингам и провести совместное исследование на базе студентов из Бернского университета.

«Наши научные интересы сошлись в этой точке», — сказал он.

«Так что, значит, две головы все же лучше, чем одна?» — поинтересовался я.

«Я думаю, что мы оказались очень неплохим приобретением и для Бернского, и для Мичиганского университетов, — ответил Бушкюль. — Мы работаем практически без передышки».

«Да-да, мы работаем по вечерам. И по выходным», — добавила Джегги. Тут стоит отметить, что в отчете 2008 года в качестве первого автора указывалось имя Сюзан Джегги, так же как и во всех последующих отчетах по их совместным исследованиям с участием детей и людей пожилого возраста. Поэтому коллеги, цитирующие работу молодых ученых, обычно упоминают ее фамилию, а не Мартина. Но сама Сюзан настаивает, что Бушкюль абсолютно равноценный партнер по всем их исследованиям.

«Мартин больше разработчик программного обеспечения; он занимается методологией тренингов, — говорит Джегги. — А я больше... даже не знаю кто. Я пишу отчеты, занимаюсь теорией, на мне организационная сторона работы».

Я поинтересовался, неужели они совершенно не чувствуют конкуренции и не ревнуют друг друга к успеху. Но ученые сказали, что нет.

«Знаете, вообще предпочитаю не думать о конкуренции, — заверил Бушкюль. — Это очень осложнило бы мою жизнь».

После обеда мы отправились в офис, который ученые снимали в подвале без окон в здании факультета психологии Мичиганского



университета. На двери висела картинка — на ней был изображен мозг с улыбающимся лицом и крошечными ручками и ножками. Мозг-человечек выжимал над головой огромную гирю. Под рисунком большими буквами значилось: «Тренажерный зал для мозга».

В офисе к нам присоединился Джон Джонидес, профессор психологии и неврологии, который в свое время предложил Бушкюлю и Джегги продолжить исследования в его лаборатории и стал соавтором исследования 2008 года (вместе с Уолтером Перригом, их научным руководителем из Бернского университета). Профессор Джонидес, элегантный мужчина с аккуратно подстриженными волосами с проседью, явно избегал кроссовок и толстовок, столь обожаемых его молодыми коллегами. Он был одет в наглаженные брюки цвета хаки, коричневые кожаные ботинки и горохово-зеленую сорочку с небольшой белой эмблемой с изображением яхты. Очки были сдвинуты на лоб. Профессор то стоял, прислонившись к стене и скрестив руки за головой, то, подавшись вперед, энергично жестикулировал. Будучи на поколение старше своих подопечных, он мог бы служить образчиком мудрости, достигнутой нелегким трудом, успешно избегая излишне бурных способов ведения научных споров, из-за чего они так часто напоминают уродливые политические дебаты.

«Конечно, есть ученые, которые весьма скептически настроены по поводу того, что с помощью тренинга рабочей памяти можно развить подвижный интеллект, — заявил Джонидес, — а также исследователи, которые заявляют, что им не удалось повторить наши результаты. Их данные, как они сами говорят, указывают на то, что интеллект в основном закладывается генетически. Однако у нас есть чем им ответить. Мы все часто рассказываем об этой своей работе на различных конференциях. Выступая там, мы хоть и стараемся не разглашать конфиденциальные сведения, некоторые данные, которые пока совсем не вписываются в общую картину, но все равно рассказываем людям свою историю».

И профессор рассказал мне свою историю.

«Тут есть два момента, к которым стоит отнестись очень серьезно, — сказал он. — Во-первых, как известно, существует множество других качеств и характеристик, в значительной степени определяемых генетикой. Возьмите, например, рост. Мы знаем, что

рост человека на 70–80 процентов зависит от генетических факторов. Но нам также известно, что на него очень сильно влияет и экология. И питание. Так что, даже если интеллект в основном передается по наследству, это вовсе не означает, что нам совершенно не под силу его изменить.

Второй момент, достойный упоминания, — феномен, который я называю «поглупел за лето». Если протестировать когнитивные способности одних и тех же детей в апреле и в сентябре, то осенние результаты наверняка будут хуже. Это означает, что если все лето ничего не делать, кроме беготни по улицам или сидения перед телевизором, это, скорее всего, негативно скажется на уровне интеллекта. Следовательно, интеллект все же способен меняться. Его можно ухудшить и, следовательно, при желании можно и улучшить. Мы пока не знаем, почему некоторые методы тут срабатывают, а другие — нет. И я ничуть не сомневаюсь: чтобы найти ответ на этот вопрос, нам еще придется перецеловать массу лягушек, и некоторые из них вполне могут превратиться в принцесс.

Приведу один совершенно потрясающий пример. Вы когда-нибудь слышали о психологе из Торонто по имени Гленн Шелленберг? На сегодня у Гленна имеется два серьезных труда, и я считаю его исследования одними из лучших в нашей области<sup>16</sup>. Он продемонстрировал, что обучение детей музыке развивает их интеллект. Он нашел принцессу там, где ее, по сути, не могло быть. Гленн проводит тренинги в области, которая, по мнению многих, не имеет никакого отношения к интеллекту, но он обнаружил четкий позитивный эффект».

Далее я спросил профессора Джонидеса, почему он, учитывая долгую историю неудач в деле развития человеческого интеллекта, решил заняться этой темой.

«Многие ученые проходят за свою карьеру практически через тот же цикл, через который прошел я, — сказал профессор. — Львиная доля моей жизни в науке была посвящена исследованиям базовых аспектов ментальных функций. Ничего общего с тренингами. А теперь меня больше всего интересует, можно ли что-нибудь изменить в этих базовых аспектах».

По словам Джонидеса, на протяжении четверти века главным объектом его исследований оставались ментальные функции человека, которые лежат в основе не только интеллекта, но и многих поведенческих реакций и эмоций, известных как когнитивный контроль.

«Ну, например, если бы я сейчас был голоден, я бы думал о том, чтобы выйти из лаборатории, пробраться в столовую и поживиться чем-нибудь вкусным. Однако я бы подавил в себе это желание и продолжил беседу с вами. Вот что такое когнитивный контроль. Он и еще рабочая память — ядро всей интеллектуальной деятельности. Именно они, вкуче с другими характеристиками, отличают человека от других биологических видов, живущих на нашей планете. Это они позволяют нам селективно обрабатывать информацию, поступающую из окружающей среды, и использовать для решения самых разных задач. Но когнитивный контроль касается не только интеллектуальной деятельности. Например, если у человека депрессия, он не может прервать поток негативных мыслей, как бы он ни старался. Проблема людей, которых не мотивирует отсроченное вознаграждение, которые излишне разъедаются или становятся наркоманами или алкоголиками, заключается в том, что они не способны прогнать из головы мысль о своем желании. Все это примеры людей, утративших когнитивный контроль. И вот теперь я участвую в исследованиях, нацеленных на то, чтобы помочь людям восстановить этот контроль».

И, по мнению профессора Джонидеса, методика N-back действительно позволяет усилить когнитивный контроль, развить способность концентрации внимания и научить человека меньше отвлекаться от выполняемой им задачи. Оказалось, Джегги и Бушкюль полностью разделяют эту точку зрения.

«Мы рассматриваем внимание и рабочую память как сердечно-сосудистую функцию мозга, — сказала мне Джегги. — Тренируя внимание и рабочую память, вы развиваете основные когнитивные навыки, помогающие вам в решении различных сложных задач».

Тут я поинтересовался, как долго сохраняются результаты тренинга.

«Мы считаем, тут всё примерно так же, как с физическими упражнениями, — ответила Джегги. — Если вы бегаеете трусцой в

течение месяца, ваша физическая форма улучшится. Но можно ли сделать вывод, что она сохранится до конца вашей жизни? Очень сомнительно. Для этого необходимо продолжать тренироваться».

А влияет ли на эффективность тренинга мотивация?

«Мы думаем, что да, — сказала Джегги. — Одно исследование на базе учеников начальной и средней школы, результаты которого были опубликованы в 2011 году, четко показало, что уровень подвижного интеллекта заметно повысился только у тех детей, которые достаточно много и упорно занимались на N-back, действительно желая улучшить свои показатели. Трудность заключается именно в том, чтобы мотивировать людей тренировать мозг достаточное время. Это действительно очень важно, ибо в противном случае ничего не выйдет».

«А оказывает ли когнитивный тренинг какое-либо физическое воздействие на мозг?» — поинтересовался я.

«Я рад, что вы об этом спросили, — сказал профессор Джонидес, с готовностью подтягивая к себе ноутбук. Несколько кликов — и он повернул компьютер экраном ко мне. — Недавно мы провели МРТ-сканирование мозга людей до и после тренинга с применением N-back. Вот изображение типичной активации мозга до тренинга».

На экране я увидел фотографию мозга, разные отделы которого были окрашены зеленым, желтым и оранжевым.

«А вот что мы видим после недельного тренинга. — Профессор щелкнул клавишей, и даже мой неопытный глаз сразу увидел, что на второй картинке значительно меньше оранжевого и больше зеленого. — Мы наблюдаем резкое сокращение активации мозга как в лобной, так и в затылочной части. Это означает, что теперь испытуемый достигает больших результатов при меньших усилиях, что его эффективность повысилась», — пояснил мне Джонидес и отодвинул компьютер.

Тут я сказал: «А давайте вернемся к вашему исследованию 2008 года, выявившему улучшение показателей студентов по результатам тестирования с применением прогрессивных матриц Равена на целых 40 процентов. Это что значит, что они в буквальном смысле слова поумнели на 40 процентов?»

«Ну, я бы так, конечно, не сказала, — ответила Джегги. — Мы пока использовали только одну меру интеллекта или логического мышления. В будущем, чтобы больше узнать о влиянии когнитивных тренингов на интеллект, нам еще предстоит провести исследования с использованием некоторых мер реального мира».

«Но прогрессивные матрицы Равена считаются «золотым стандартом» оценки уровня подвижного интеллекта, — добавил Бушкюль. — И мы получаем много довольно любопытных отзывов от своих испытуемых. Например, они часто говорят, что после тренинга начали лучше понимать учебный материал. Думаю, если люди чувствуют это всего лишь после месяца тренировок по двадцать минут в день, эффект действительно впечатляет».

Впрочем, я имел возможность скоро увидеть все собственными глазами, ведь уже завтра ученые должны были оценить уровень моего подвижного интеллекта и посадить меня за компьютер. Мне предстояло ежедневно заниматься на тренажере для мозга N-back. Надо признать, когда я обсуждал планы с Джегги по телефону, это казалось отличной идеей, но теперь, когда я находился здесь, в лаборатории, и тестирование должно было вот-вот начаться, я никак не мог отделаться от мучительной мысли: а что если мой интеллект окажется до ужаса низким?

Исследователи пообещали начать тест на следующее утро, ровно в девять. Мы еще пару часов поговорили об интеллекте, и я нырнул в раннюю осеннюю темноту университетского кампуса и прошел мимо троих студентов, по случаю Хэллоуина наряженных пивными бутылками.

## Глава 2

### *Мерило человека*

«**К**ак можно пронаблюдать за любовью?»

Мы с Рэндаллом Энглom, одним из самых влиятельных американских психологов из ныне живущих, чьи исследования о взаимосвязи между рабочей памятью и подвижным интеллектом стали фундаментом для революционного прорыва Клингберга, Джегги и Бушкюля, сидели в дальнем углу столовой Рутгерского университета в Нью-Брансуике. На ближайшее время у Энгла было запланировано выступление в этом учебном заведении — ему предстояло рассказать аудитории об одной из самых стабильных и глубоких проблем психологических исследований. Об этом мы с ним и говорили.

«Большую часть из того, что изучает наука психология, увидеть невозможно, — сказал он мне. — Это концепции. Нам приходится придумывать различные способы измерить и оценить их, дать им определения, но глазом их не разглядеть. Меня, например, очень интересует такая концепция, как любовь. Как можно пронаблюдать за любовью? Никак. Например, я вижу парня и девушку, лежащих в обнимку на траве. Что это? Любовь? Близость? Страсть? Я не знаю. Я могу дать определение любви через конкретный набор особенностей человеческого поведения. Но через одну какую-то характеристику сделать такое невозможно — это ряд, определенная комбинация критериев. Любовь — вовсе не когда люди смотрят друг другу в глаза во время ужина. И не когда они держатся за руки. Это лишь внешние проявления любви. То же самое можно сказать и об интеллекте».

Далее психолог объяснил мне, как решить проблему оценки и измерения того, что не подлежит непосредственному наблюдению. Для этого надо взять несколько косвенных мер и затем статистически вычислить, в какой степени они изменяются синхронно друг с другом. Данный подход известен в статистике как анализ скрытых переменных; именно благодаря ему психологи, экономисты, исследователи в области искусственного интеллекта и прочие специалисты с математической точностью оценивают такие нечеткие,

абстрактные концепции, как экстраверсия или интроверсия, качество жизни, мудрость, счастье и интеллект.

«В данном случае особенно важна дисперсия, — объяснил мне Энгл. — Никакой единичный тест многого вам не расскажет. Поэтому в моей лаборатории мы используем как минимум три, а иногда и до двадцати различных показателей подвижного интеллекта — потому что мы ищем нечто общее для них всех, мы ищем, что остается после того, как исключается фактор дисперсии».

Надо сказать, в своих первых исследованиях Джегги с Бушкюлем использовали всего одну-две меры подвижного интеллекта, но потом включили и многие другие показатели, по крайней мере частично удовлетворяя жесткие требования Энгла. Этим, кстати, объясняется то, что, когда они наконец принялись измерять мой интеллект, процедура оказалась мучительно длинной.

Крис Каргилл, студент-старшекурсник, подрабатывающий ассистентом в лаборатории Джегги и Бушкюля, провел меня через три крошечные комнатки. В последней — «зеленой» — комнате места едва хватало для пластикового стула, находившегося перед компьютером на маленьком столике. Я уселся на стул, а Крис остановился в дверях и объяснил мне суть шести тестов, которые мне предстояло пройти.

Первый назывался «Развертка поверхности». Испытуемому показывают серию причудливых фигур, которые выглядят как плоские куски картона, вырезанные таким образом, чтобы из них можно было сложить коробки неправильной формы. Задача в том, чтобы определить, какие двумерные развертки соответствуют конкретным трехмерным объектам, то есть коробкам в собранном виде. Крис стоял в дверях, пока я не прочел инструкции и не попробовал решить типовую задачу. Затем он пожелал мне удачи, сказал, что у меня на все про все шесть минут, и закрыл за собой дверь.

Если бы меня поставили в круг на «Янки-стадиум» и попросили подать мяч великому Дереку Джетеру<sup>[5]</sup>, я бы и тогда не чувствовал себя таким некомпетентным. Через шесть минут моих невероятных усилий и страшного умственного напряжения дверь отворилась.

«О боже! — простонал я, выдавив из себя глупый смешок, чтобы мои слова прозвучали так, будто я иронизирую. — Кажется, хуже

некуда».

«Но и задание было не из легких, — произнес Крис тоном выдавшего виды хирурга высочайшей квалификации. — Впрочем, они все непростые. Итак, следующее задание. Оно называется УПМ. У вас имеется матричная головоломка, в которой отсутствует правый нижний компонент. Вам надо вычислить шаблон и определить недостающий элемент».

«Это матрицы Равена?» — спросил я.

«Точно, это усовершенствованные прогрессивные матрицы Равена, сокращенно УПМ. Вот типовые образцы. Как вы думаете, какой элемент тут отсутствует?»

Мы прошлись по типовым примерам, затем Крис сообщил, что на этот раз у меня в распоряжении столько времени, сколько потребуется, и началась очередная битва. На самом деле первые несколько задач оказались легкими, решение было просто очевидным. Следующие семь или около я оценил как более трудные, но вполне решаемые. А потом я натолкнулся на стену. Над одним из заданий я даже нервно расхохотался; хаотичная сетка символов выглядела как пародия, будто ее придумали сотрудники агентства сатирических новостей The Onion<sup>[6]</sup>. Потом мне в голову пришла мысль: должно быть, именно так чувствует себя мой бедный пес, наблюдая за тем, как мы разговариваем, как двигаются наши рты, осознавая, что из них выходит что-то значимое, но ему не дано понять, что именно.

Почти через час я вышел и сказал Крису, что все готово. Он проинструктировал меня, в чем заключается следующий тест — «цифра-символ». Затем был еще один, в ходе которого мне пришлось определять, какие маленькие фигурки образуют одну большую («пространственные отношения»). Потом шла явная разновидность психологической пытки — «тест на осязательное восприятие», — наверняка запрещенная Женевскими конвенциями (во всяком случае, это следовало бы сделать).

«Хотите отдохнуть?» — спросил Крис, в очередной раз вернувшись в комнату.

«Мне нужно выпить».



У меня остался один последний тест, и мы решили провести его чуть позже. Ровно в час дня я вернулся в подвал, чтобы завершить оценку уровня своего подвижного интеллекта. Это опять был тест с использованием матриц, похожих на матрицы Равена, но сложнее — так называемый немецкий Vochumer Matrizen, или ВОМАТ. Крис к этому времени уже ушел, и теперь меня инструктировал Бушкюль. Я почти закончил с типовыми заданиями и уже собирался было приступить к самому тесту, когда офис вдруг погрузился в кромешную тьму.

«Только не сейчас! — в отчаянии воскликнул Бушкюль. — У нас пару месяцев назад уже вырубали свет».

Из соседних кабинетов вышли Джегги и другие сотрудники. «Наверняка это продлится всего несколько минут, — сказала Сюзан. — В прошлый раз мы сидели без электричества минут десять».

Как вы помните, окон в лаборатории не было, и теперь помещение освещалось только светом от экранов нескольких ноутбуков. Мы стояли и болтали о том о сем, ожидая, когда дадут электричество. Но через 15 минут в конце коридора появился человек в рабочем комбинезоне, объявивший, что все должны покинуть здание.

«А в прошлый раз вас просили выйти на улицу?» — поинтересовался я.

«Нет, — ответила Джегги. — Но, думаю, через несколько минут все будет в порядке».

Мы поднялись по лестнице на первый этаж и вышли на улицу. Столпившись, мы стали обсуждать, как это было бы нелепо, если б я, специально прилетев из Нью-Джерси в такую даль, в Мичиган, не смог бы закончить серию тестов, без которых мне никак не начать работать по своей тренинговой схеме.

Однако же именно это и произошло. Обратный билет у меня был на шесть вечера с вылетом из Детройта; из Анн-Арбора мне следовало уехать не позднее трех. Мы пошли к кафе и поболтали с часок, а потом настала пора отправляться в аэропорт.

Джегги и Бушкюль то и дело извинялись, хотя, конечно, их не за что было упрекнуть. На счастье, они планировали в конце года переехать из Мичиганского университета в Мэрилендский, их пригласили там преподавать, — а я жил в пяти часах езды от него. Так

что я решил, что досадный сбой системы электроснабжения отнюдь не поставил крест на моих планах оценить перед прохождением тренинга уровень своего подвижного интеллекта, а лишь несколько задержал их исполнение.

В конце концов я все же прошел последний тест на оценку подвижного интеллекта — через пару месяцев, уже в Мэриленде. Перед тестом Бушкюль сказал, что на прохождение ВОМАТ испытуемому выделяется столько времени, сколько ему будет нужно. У меня ушло около полутора часов, то есть гораздо больше, чем на все остальные тесты, вместе взятые, которые я проходил еще в Мичигане.

Но на этом мое тестирование не закончилось. Хотя старомодные стандартные IQ-тесты, кроме подвижного интеллекта, включают в себя также измерение кристаллизовавшегося интеллекта, например оценивают знание синонимов, я решил пройти и их, просто чтобы получить максимально точную и полную картину. И обратился за помощью к организации Mensa, «высшему обществу IQ». Раз в год местные отделения Mensa организуют в самых разных уголках США IQ-тестирование для всех, кто хочет присоединиться к этому обществу и готов выложить 40 долларов. «Входной билет» получают те, чей IQ оказывается на два процента выше среднего значения для взрослого населения.

Но имелась одна загвоздка.

Дело в том, что Mensa не позволяет заявителям проходить IQ-тест дважды, считая человеческий интеллект величиной неизменной, и, следовательно, пересдавать тест просто не имеет смысла. Либо вы его сдали, либо нет. Поэтому Mensa требует от всех участников тестирования предъявлять водительские права или какое-либо другое официальное удостоверение личности с фотографией. Я понимал, что данное правило помешает моему плану пройти тест дважды, до и после тренинга. И вот, претерпев некоторые душевные муки, вызванные угрызениями совести, я решил, что это скорее общие принципы, чем правило. И пошел на то, что можно охарактеризовать короткой, но емкой фразой: кража персональных данных.

Осенью того года я летал в Висконсин, где паромом перебрался на остров Вашингтон, чтобы провести длинные выходные с бывшими

однокашниками по Белойтскому колледжу. Однажды во время этой поездки я, кажется, выпил много пива, а потом еще и «полирнулся» виски и в результате в какой-то момент обнаружил, что сижу в шезлонге на берегу озера Мичиган с сигарой в руке, а мой дорогой друг Уолт Робертс бреет мне голову. Наголо, превращая ее в подобие шара для боулинга.

К чему я, собственно, веду? Вернувшись домой, я узнал, что один мой приятель, назовем его Ричардом (его настоящее имя я поклялся сохранить в тайне, чтобы не подвергнуть его опасности судебного преследования со стороны ушлых юристов Mensa), тоже красиво побрил голову. А еще он, как и я, носил очки. И я послал ему по электронной почте письмо с просьбой дать мне на время его водительские права, чтобы пройти тест в Mensa первый раз.

«Это, без сомнения, одна из самых странных просьб, с которыми ко мне когда-либо обращались, — сказал Ричард. — Кроме того, у меня есть один вопрос: а что если твоя дочка-подросток позаимствует у тебя поддельное удостоверение личности, мое удостоверение?»

Но в результате Ричард все же согласился — ради науки. И так уж вышло, что холодным вечером 2011 года, уже направляясь на сдачу теста, я включил в машине радио и услышал информацию о том, что группа выпускников средней школы с Лонг-Айленда нанимала людей для сдачи вступительных экзаменов и использовала поддельные удостоверения личности. Так вот, чиновник Комиссии по вступительным экзаменам заявил, что, по его мнению, использование чужих документов не стоит считать серьезной проблемой при сдаче стандартизированных тестов.

Итак, я ехал на тестирование и думал вот о чем: если благодаря грядущей тренинговой программе я поумнею, будет ли это означать, что я стану лучше как автор и напишу более интересную и содержательную книгу? Или же я начну лучше играть, скажем, в шахматы? В самой идее поумнения было что-то нервирующее. Возможно ли такое вообще? Все это немного казалось каким-то безумием — будто я готовился выпрыгнуть из самолета без парашюта.

И вот я вошел в помещение, где проводился тест на оценку IQ, то есть в самый обычный конференц-зал. В тот вечер тест сдавали трое: двое мужчин и одна женщина. Выглядели они, надо признать, не

слишком умными. Какой бы стереотипный образ члена Mensa я ни рисовал в своем воображении, ни один из этих людей в него не вписывался.

«Итак, Ричард, вы готовы?» — спросил меня сопровождающий. Я и не представлял себе, как это странно и тревожно, когда тебя называют чужим именем; к такому я точно не был готов.

«Да», — сказал я.

После тщательного инструктажа он сказал, что можно приступить к первым семи подтестам. Математические задачи выявили у меня абсолютную неподготовленность и невежество, зато задания на объем словарного запаса показали чем-то вроде незаслуженного приза, видимо, благодаря долгим годам журналистской практики. Слова — это мое. Задавать мне вопросы из данной области — все равно что спрашивать автомеханика об инструментах и автозапчастях.

В общем и целом тестирование заняло менее полутора часов. Складывая наши листы с ответами в портфель, сопровождающий сказал, что, когда он много лет назад сдавал тест сам, он ужасно ответил на лексические вопросы, зато отлично решил математические задачи. По его словам, именно поэтому в тест включаются разные задания — чтобы можно было сравнить общий уровень интеллекта людей, которые сильны в разных областях — либо в гуманитарной, либо в точных науках. В заключение каждому из нас вручили по карандашу Mensa с логотипом нашей группы.

«Удачи вам, Ричард», — сказал мне на прощание сопровождающий.

Всю дорогу домой я раздумывал над тем, будет ли тренинг достаточно эффективным, чтобы я хотя бы после него мог претендовать на членство в Mensa.

Теперь мне оставалось пройти одно последнее исследование, МРТ-сканирование мозга, и можно было приступить к тренинговой программе. Надо сказать, ученые уже давно определили, что в случае с интеллектом размер имеет значение, хоть и не слишком существенное. По сути, всего около 6,7 процента подвижного интеллекта человека объясняется количеством серого вещества, то есть общим объемом нейронов в его головном мозге. Еще 5 процентов подвижного

интеллекта обусловлены размерами конкретной зоны мозга, известной как левая латеральная префронтальная кора. Она расположена под левой верхней частью лобной кости, на линии роста волос, и сильно активизируется во время тестов рабочей памяти.

Кстати, именно этими не слишком большими, но очень важными эффектами конкретных зон мозга объясняется, почему женщины, общий объем мозга которых в среднем на 10 процентов меньше, чем у мужчин, в среднем не глупее представителей сильного пола<sup>1</sup>. Фактически женщины, как правило, имеют больше серого вещества, а мужчины обычно превосходят их по объему белого вещества мозга<sup>2</sup>. В итоге представителям сильного пола, как правило, лучше даются зрительно-пространственные задачи, а прекрасная половина человечества обходит мужчин по таким показателям, как беглость речи и долговременная память<sup>3</sup>. При этом стоит отметить, что если по результатам исследования 1983 года число юношей, набравших на вступительных экзаменах по математике более 700 баллов, превышало число девушек, добившихся такого же успеха, в тринадцать раз<sup>4</sup>, то по итогам исследования 2010 года данное соотношение сократилось до менее чем четырех раз<sup>5</sup>. Это, несомненно, свидетельствует, что отношение общества к данной проблеме и равные возможности в области образования являются как минимум факторами не менее мощными, чем биологическая неизбежность. Что, впрочем, не отменяет того, что умственно неполноценные мужчины встречаются несколько чаще, чем женщины с таким недугом<sup>6</sup>.

Исследователи все больше приходят к выводу, что куда важнее размера того или иного участка мозга функции его отдельных зон и то, насколько эффективно они «общаются» друг с другом. В августе 2012 ученые Университета Вашингтона в Сент-Луисе изучили силу связей между левой латеральной префронтальной корой и остальным мозгом и обнаружили следующее<sup>7</sup>: если, как уже говорилось, *размером* левой латеральной префронтальной коры определяется около 5 процентов подвижного интеллекта, то сила его взаимосвязей с остальной частью головного мозга отвечает за 10 процентов. То есть больше, чем любой другой наблюдаемый исследователями факт мозговой деятельности.

«Мы выдвинули гипотезу, что раз активность в той зоне мозга так важна для интеллекта, это потому, что данному участку приходится связываться с другими: с вашими восприятиями, воспоминаниями и т. п., — рассказал мне по телефону Майкл Коул, первый автор упомянутого выше исследования, научный сотрудник Лаборатории когнитивного контроля и психопатологии Университета Вашингтона. — И мы решили выяснить, можно ли предсказывать подвижный интеллект людей, исходя из того, насколько тесно их левая латеральная префронтальная кора связана с остальной частью мозга в покое, то есть в то время, когда человек, проходя МРТ-сканирование, не выполняет никакой конкретной задачи. И о чудо! Нам это удалось. И расхождения оказались статистически значимыми».

Тогда я спросил Майкла, не согласится ли он провести подобное сканирование моего мозга до и после запланированной мной программы когнитивного тренинга. Он ответил, что готов это сделать, но прежде мне надо договориться с его боссом, Тоддом Брэйвером, содиректором лаборатории, в которой работал Коул. А затем, добавил он, ему еще нужно будет получить разрешение Группы этической экспертизы Еврейской больницы Барнс, где расположена их МРТ-лаборатория.

Ко времени, когда я все согласовал, с момента моей встречи с Джегги и Бушкюлем в Анн-Арборе прошел почти год. И вот наконец 3 октября 2012 года я прибыл в Сент-Луис на сканирование. Тодд Брэйвер встретил меня у дверей своего кабинета и предложил сначала сходить в соседнее кафе и подробнее обсудить их с Коулом исследование. Немногим старше Джегги и Бушкюля, Брэйвер уже был содиректором известной научно-исследовательской лаборатории. Свое интервью я начал с вопроса о том, кто является другим содиректором.

«Диана Барч, — ответил Тодд. — Моя жена».

Далее Брэйвер дал на редкость объективное описание своей второй половины. «Моя жена — суперженщина, — сказал он. — Она потрясающий исследователь. Единственный недостаток наших взаимоотношений заключается в том, что рядом с ней у меня часто возникает комплекс неполноценности. Через пару лет она, по всей вероятности, возглавит наш отдел. Она редактор журнала Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience. Иногда мне кажется, она

участвует в работе практически всех комиссий и комитетов нашего университета. Диана из тех, кто встает в четыре утра, чтобы успеть записать пару мыслей, пока в семь не проснулись дети. А еще она лидер скаутского отряда нашей дочки. Она — человек, который все время заставляет окружающих чувствовать что-то вроде «Что же я делаю в жизни не так, почему я не достиг такого успеха?!». И при этом она очень хорошая. Ни малейшего высокомерия или эгоизма. И такая женщина выбрала меня. Одно это порождает во мне чувство абсолютной защищенности. Мне кажется, она поняла в жизни что-то такое, чего большинство из нас не осознаёт».

Тодд еще довольно долго рассказывал о своей замечательной жене, но мы с вами опустим часть его пламенной речи и перейдем сразу к тому ее фрагменту, где он говорит о природе интеллекта. Тоже, впрочем, в связи с Дианой.

«Меня чрезвычайно интересует проблема зависимости между мотивацией и познанием, — сказал Брэйвер. — Это началось с оценки моего собственного уровня мотивации; иногда меня очень тревожит тот факт, что я не чувствую себя достаточно мотивированным. В возрасте шести лет я был одним из тех малышей, о которых люди говорят: «Этот парень — гений». Я родился в семье профессоров. Я вырос в доме, где царили традиции восточноевропейских евреев. У нас, знаете ли, все имеют ученую степень в той или иной области. И ни у кого не было ни малейших сомнений, что и я поступлю в университет и тоже получу степень. А потом у меня случился небольшой личный кризис, и я на пару лет бросил учебу. Я понял, что до сих пор шел по этому пути только потому, что такого поведения от меня ожидали окружающие».

Страсть к психологическим исследованиям Тодд обнаружил в себе только после того, как стал аспирантом в лаборатории Джонатана Коэна при Принстонском университете. Коэн — один из самых известных в мире исследователей в области когнитивного контроля; именно этой теме, как вы помните, посвятил свою научную карьеру профессор Джонидес.

Я давно заметил, что все психологи, с которыми я беседую, дают какое-то свое определение когнитивного контроля, и потому попросил Брэйвера сформулировать свою версию. «Когнитивный контроль, —

сказал он, — это умение противостоять отвлечению; способность удерживать информацию в рабочей памяти, переключаться с задачи на задачу и выборочно решать их, когда что-то или кто-то старается помешать вам это сделать. Но, говоря о когнитивном контроле, мы также говорим и о постановке целей».

Далее мой собеседник сказал, что именно тут, на уровне когнитивного контроля, и проявляется в полной мере гениальность его жены и содиректора.

«Диана больше всего выделяется среди окружающих не интеллектом как таковым, а высоким уровнем когнитивного контроля, — сказал он. — В раннем детстве никто не видел в ней особенных способностей. Однако когнитивный контроль и интеллект хоть и взаимосвязаны, но не идентичны. Для Дианы характерно превосходное чувство самотождественности и отсроченного вознаграждения; она сознаёт, что непосредственное, скорое вознаграждение, как правило, менее ценно, чем полученное со временем. А еще она отлично понимает, что именно нужно для контроля над своими импульсами. Это чрезвычайно важно. Диана способна на удивление хорошо концентрироваться и при необходимости может работать в многозадачном режиме. А еще она отличается мощным когнитивным контролем над своими эмоциями. И все эти качества объединяются в непрерывный благотворный цикл».

Контроль над своими мыслями и эмоциями, над своими целями и поведением... В результате разговора с Брэйвером я понял, что все это тесно связано между собой, а в основе данных способностей лежат базовые нейронные механизмы, которые часто накладываются друг на друга. А еще у меня осталось впечатление, что Тодд — один из самых счастливых в браке мужчин во всех Соединенных Штатах.

После кафе мы отправились сканировать мой мозг.

Мы подъехали к Еврейской больнице Барнс и поднялись лифтом на десятый этаж, где расположен Исследовательский центр клинической визуализации. Там мы встретились с Майклом Коулом, парой научных сотрудников и оператором МРТ-аппарата, крупным седовласым человеком с козлиной бородкой, одетым в длинный белый халат, которые носят ученые в лабораториях. В центральной аппаратной МРТ-анализа, где сидели эти люди, располагалось восемь



компьютеров, как современных ноутбуков, так и старомодных настольных машин. В одной из стен было окошко, выходящее в соседнюю комнату, где, собственно, и находился аппарат МРТ. Мне сказали вынуть из карманов все металлические предметы и снять очки. Поскольку без очков я ничего не вижу даже на небольшом расстоянии, а при выполнении заданий N-back я должен был смотреть на экран, мне выдали специальные корректирующие пластиковые очки. После этого меня провели в кабинет МРТ.

Там стояла огромная, метра три в высоту и ширину, машина, похожая на туннель; из ее «рта» торчала пластиковая панель, на которую мне сказали лечь. Меня ничуть не беспокоило то, что сейчас меня засунут внутрь машины, словно противень с печеньем в духовку; клаустрофобией я, на счастье, никогда не страдал. Итак, я в очках на носу и с парой массивных наушников на ушах (чтобы слышать инструкции из другой комнаты) улегся на панель, с нетерпением ожидая начала эксперимента. Затем один из исследователей без всяких предупреждений сказал: «Окей, сейчас мы заблокируем вашу голову». После этого сверху на мой лоб медленно опустилось напоминающее круглый мостик устройство, ножки которого прочно закрепились на лежащей подо мной платформе. К устройству было прикреплено нечто вроде зеркальца, которое оказалось прямо перед моими глазами, заслонив потолок над входом в туннель. Оно, очевидно, предназначалось для того, чтобы я видел происходящее непосредственно позади меня — то место, где в задней части машины располагался экран компьютера. На нем мне должны были показывать задания N-back. Теперь, с заблокированной головой, защитными очками на глазах и наушниками на ушах, я почувствовал себя дезориентированным и вдруг страшно запаниковал. А ведь меня еще даже не засунули в туннель.

«Хм, не могли бы вы меня на минутку отстегнуть?» — спросил я.

Ассистент разблокировал мою голову. Я сел, снял очки и наушники и несколько раз глубоко вздохнул.

«Я как-то не был готов к тому, что мою голову обездвижат, — признался я. — Оказывается, это довольно неприятно».

Посидев минуту, я почувствовал, что паника отступила, и сказал, что можно продолжить. На этот раз я продержался около минуты,

после чего опять попросил меня отстегнуть. Подождав еще пять минут, чтобы успокоиться, попробовал еще раз. Теперь я держался достаточно долго, меня уже практически начали засовывать внутрь сканера. Однако на полпути я снова распахнулся, и исследователям пришлось вытащить меня назад и опять разблокировать голову.

«Я чувствую себя таким лузером, — сказал я. — Поверить не могу, что проделал весь этот путь в Сент-Луис, чтобы так опозориться».

Крупный человек, управлявший МРТ-аппаратом, повел себя как гений любезности. «Да вы не беспокойтесь, — сказал он. — Многие люди пугаются. В других случаях мы даем им какое-нибудь успокоительное, но перед тестированием рабочей памяти этого делать нельзя. Может, хотите немного пройтись? Попить холодной водички? Давайте, я вас провожу».

Мы дошли по коридору до маленького кухонного отсека, где ассистент налил мне воды со льдом. Я выпил. «Знаете, меня пугает не пребывание внутри машины, — признался я. — Мне становится страшно оттого, что мою голову блокируют, да еще на ней очки и огромные наушники! Это так дезориентирует!»

«У нас приблизительно раз в неделю бывают люди, которые не могут с этим справиться», — успокоил меня ассистент. Но я-то знал, что никто из них не летел через полстраны, чтобы провести исследование для своей книги. Пока мы шли обратно в кабинет МРТ, я решил обойти вокруг машины и как можно лучше сориентироваться, чтобы хоть как-то подготовить себя к тому, что со мной произойдет. Я зашел за аппарат, туда, где находился экран компьютера. Затем надел очки и наушники.

«Ладно, давайте попробуем еще раз, — сказал я. — Но теперь позвольте мне пару минут просто полежать на платформе с заблокированной головой, чтобы немного к этому привыкнуть».

После того как мою голову опять закрепили на платформе, я поднял руки и ощупал очки, наушники и блокирующее устройство. Затем легонько пошевелил ступнями и коленями; потом головой, обнаружив, что немного двигаться все же могу — хотя, конечно же, не собирался делать этого во время сканирования. «Ты в полной безопасности, — убеждал я себя. — И ты идешь на исследование это по собственной воле, никто тебя не принуждает». Чуть позже, опять

почувствовав, что на меня накатывает желание сесть, я представил, что лежу в собственной кровати, а у меня на коленях устроился наш пес, сумасшедший, но милый бишон по кличке Сахарок.

«Ну как вы?» — спросил стоящий рядом оператор МРТ.

«Давайте сделаем это», — решительно сказал я.

Оператор вышел из комнаты и повернул выключатель, чтобы отправить платформу в пасть туннеля.

«Вы в порядке? — поинтересовался он через наушники. — Поехали?»

«Поехали!» — ответил я.

На протяжении следующих трех минут меня окутывал жуткий пульсирующий шум, вроде стакато отбойного молотка или музыки в стиле «спид-метал». Затем после тридцати секунд тишины началась новая последовательность звуков, не менее зловещих: «бз-з-з», пауза, «бз-з-з», пауза, «бз-з-з», пауза. Это было похоже на саундтрек из научно-фантастического фильма 1950-х годов; приблизительно такой звук слышался, когда бластер испепелял автомобиль. Затем на минуту снова наступила тишина и раздалась новая серия шумов, на этот раз больше похожих на ритмический стук; такие звуки издает вышедшая из-под контроля стиральная машина, только здесь после каждого удара слышалось глухое буханье. В конце концов после десятиминутного скрежета, уханья, буханья и стука я был готов к выполнению заданий N-back, а исследователи тем временем продолжали сканировать мой мозг. Шум машины, надо сказать, стал намного тише. В отличие от использованной Джегги и Бушкюлем, здешняя версия N-back строилась на серии изображений; моя задача заключалась в том, чтобы нажимать на кнопку, которую мне перед тестированием вложили в руку, если двумя картинками ранее уже встречалось такое же изображение. Иногда это были лица людей, иногда — инструменты, фотографии фасадов зданий, пейзажи, а иногда — причудливые крупные планы рук, кистей и ног. Некоторые картинки очень походили друг на друга, явно это было сделано намеренно, чтобы сбить испытуемого с толку.

Поначалу у меня в голове была полная каша. Я-то думал, что все задания N-back имеют такой же вид, как те, которые мне предлагали Джегги и Бушкюль: с черными квадратиками, перемещающимися по

сетке для игры в крестики-нолики. Но, справившись с первоначальным удивлением, я понял, что должен максимально внимательно следить за лицами, инструментами и прочими объектами, мелькающими у меня перед глазами. И вскоре у меня создалось впечатление, что я уже неплохо, что называется, набил руку.

Где-то минут через сорок меня вытащили из чрева машины. Я вышел в аппаратную, и мне показали фотографии моего мозга.

«Как минимум он у меня есть, — сказал я. — Это уже обнадеживает».

Так закончилось мое предварительное тестирование; теперь я был готов приступить к программе когнитивного тренинга и попробовать развить свой мозг. Но я задавался вопросами: как именно подойти к решению этой задачи? *Какие подходы эффективны?* Существуют ли еще какие-нибудь методы и инструменты, кроме N-back, позволяющие людям становиться умнее? И имеются ли научные доказательства их эффективности у исследователей?

## Глава 3

### *Хороший тренажер для мозга найти нелегко*

**К**ак оказалось, сегодня рынок предлагает огромное множество коммерчески доступных программ, создатели которых утверждают, что у них имеются научные доказательства эффективности их тренажеров для мозга. Но выяснить, какие из них не выдерживают критики, а какие стоит включить в свою трениговую схему (если таковые вообще найдутся), было, признаться, задачей не из легких. Пожалуй, самым популярным продуктом, впервые выпущенным в 2005 году, считается Dr. Kawashima's Brain Training (Тренинг для мозга доктора Кавашимы), также известный как Brain Age: Train Your Brain in Minutes a Day! («Век мозга: развивай свой мозг за считанные минуты в день!»)<sup>1</sup>. Однако, несмотря на то что на сегодняшний день продано более 19 миллионов копий этой программы и некоторые неврологи даже рекомендуют ее как эффективную профилактику болезни Альцгеймера, производитель игры Nintendo настаивает на том, что она исключительно развлекательного свойства, и отрицает какую-либо пользу от нее в деле развития интеллекта. Впрочем, надо признать, фактические результаты и правда выявили лишь очень немногие исследования<sup>2</sup>.

Тем не менее рынок все же предлагает пять продуктов, чьи претензии на эффективность имеют под собой довольно веские основания; один из них разработан Торкелем Клингбергом, шведским ученым, чье исследование 2002 года вдохновило (и обескуражило) Джегги и Бушкюля. К моменту публикации своей работы Клингберг уже объединился с рядом коллег из Каролинского института с целью создания компании Cogmed, предлагающей одноименный тренинг для мозга. Они решили превратить упражнения по развитию рабочей памяти в бизнес и вывести эту область психологии на определенный уровень научной достоверности, чего ей прежде явно недоставало. Не опускаясь до агрессивной риторики торгашей, упорно проталкивающих на рынке различные продукты для самосовершенствования, Cogmed настаивала, что предлагает

потребителю компьютеризированные тренинги, которые проводятся с привлечением квалифицированных психологов и высококлассных специалистов-медиков. Первоначальным целевым рынком компании стали дети с СДВГ, родители которых готовы были использовать любой способ усиления концентрации своих чад, кроме медикаментозного.

К 2003 году Cogmed уже имела первых платежеспособных потребителей в Швеции<sup>3</sup>. Два года спустя второе, более масштабное исследование, проведенное Клингбергом и его коллегами, показало, что тренинги рабочей памяти дали среди детей с СДВГ очень неплохие результаты. В 2006 году исследователи наняли и подготовили четырех психологов для проведения тренингов Cogmed в США и одного такого же специалиста в Швейцарии. К 2010 году этот тренинг предлагали психологи из 25 стран мира всех континентов земного шара; были также опубликованы результаты новых исследований, которые продемонстрировали, что тренинги приносят реальную пользу как детям, так и взрослым с различными когнитивными расстройствами. В том же году случилось еще одно важное происшествие, показавшее, каким масштабным бизнесом могут быть тренинги для мозга, — Cogmed выкупила компания Pearson<sup>[7]</sup>, глобальный лидер образовательного рынка.

«Мы работаем с медицинскими учреждениями и школами по всему миру, обеспечивая тренингом Cogmed всех, у кого есть проблемы с рабочей памятью, — утверждает компания на своем сайте. — Cogmed является лидером в недавно появившейся области когнитивных тренингов, его эффективность подтверждена фактическими данными. Мы можем представить научно обоснованные результаты исследований, которые показывают, что тренинг Cogmed действительно приводит к существенным и долговременным улучшениям концентрации и внимания среди людей с низкими показателями рабочей памяти независимо от возрастной группы. Это делает продукты Cogmed самыми надежными в данном сегменте рынка».

Не кажутся ли вам подобные заявления несколько претенциозными? Я лично поинтересовался об этом у Клингберга,

сидя с ним в крошечном переполненном кафе на 23-й Вест-стрит на Манхэттене; ученый приехал в Нью-Йорк, чтобы позже в тот же день выступить с докладом в Колумбийском университете. Услышав этот не слишком приятный вопрос, наверное, в сотый раз, Клингберг, одетый в черную кожаную куртку, тут же помрачнел.

«Ну да, разумеется, — ответил он, пожимая плечами. — Мы начали проводить исследования только в 1999 году. Конечно, вы можете сказать, что наши эксперименты недоскональные, что нам еще лет десять ждать, пока в них примут участие тысячи испытуемых. Это общая проблема всех исследований в области когнитивных тренингов — то, что у нас за плечами нет таких же масштабных результатов, как, например, у фармацевтических компаний. С другой стороны, уже очевидно, что наш продукт абсолютно безопасен. И раз мы разрабатывали и совершенствовали его на протяжении пяти лет, нам следует предоставить людям возможность его попробовать, разве нет?»

Далее Клингберг обратил мое внимание на следующий факт: создатели тренинга вовсе не утверждают, что он улучшает подвижный интеллект; по их мнению, он способен развивать только рабочую память, даже несмотря на то что тесная связь между нею и подвижным интеллектом подтверждена целым рядом исследований.

«Мы раз за разом наблюдаем у прошедших тренинг людей улучшение рабочей памяти и концентрации, в том числе внимательности в повседневной жизни, — сказал он. — Это, понятно, не идеал, но я доволен и такими результатами. Проблемы плохой рабочей памяти и внимания мучают и детей, и взрослых. На данный момент у меня в компании Cogmed нет финансовых интересов. Мое воздействие на нее в основном сводится к тому, чтобы она сохраняла предельную осторожность. И, заметьте, сотрудники Cogmed никогда не делали многообещающих заявлений ни об омоложении мозга, ни об улучшении интеллекта».

Тут я признался Клингбергу, что, хотя и прочел отчеты по всем его исследованиям, мне по-прежнему не совсем понятно, какие именно компьютеризированные развивающие задания входят в тренинг Cogmed.

«Таких заданий 12, — сказал он. — Все — зрительно-пространственные. Роль внимания в функционировании рабочей памяти почти всегда связана с пространственным восприятием. Когда вы обращаете на что-то внимание — даже сейчас на меня, во время разговора в этом кафе, — в нем обязательно присутствует некий пространственный компонент. Например, если сейчас вдруг раздастся какой-то громкий звук, вы, скорее всего, переместите внимание на его источник. Однако в данный момент для вас важно поддерживать пространственный фокус именно на мне. Даже несмотря на то что вы слышите мои слова, визуально-пространственный компонент чрезвычайно важен. Так что, сумев повысить стабильность этого пространственного аспекта, вы начнете лучше справляться с визуально-пространственными заданиями и научитесь сохранять фокус внимания на собеседнике, меньше отвлекаясь на посторонние шумы и звуки».

Однако мне хотелось до конца разобраться в том, какие упражнения предлагает Cogmed, и я договорился о встрече с психологом-клиницистом. Звали ее Николь Гарсиа; она проводила с желающими тренинги всего в нескольких километрах от моего дома в Монтклере. Николь усадила меня за компьютер и предложила сыграть в несколько игр. Психолог подчеркнула, что в Cogmed их называют не играми, а «обучающими заданиями». Но мне они показались очень похожими на компьютерные игрушки.

Я кликнул по первой иконке; игра называлась 3D Grid. На экране появилось нечто напоминающее внутренность куба; я смотрел на него сверху вниз, как через снятый потолок. Каждая из четырех стен и пол куба были разделены на четыре панели. Когда игра началась, некоторые из этих панелей одна за другой начали светиться, а я должен был кликать по ним в той последовательности, в какой они загорались. Далее я открыл вторую игру — Hidden. На экране появилась стандартная клавиатура — такие используются в мобильных телефонах и калькуляторах. Затем клавиатура исчезла, и мужской голос перечислил короткий набор цифр. Когда он закончил, клавиатура появилась снова, и мне следовало набрать на ней названные цифры задом наперед. Третья игра начиналась с изображения круга, на который, словно жемчужины на нитку или кабинки на колесо



обозрения, были нанизаны еще девять кружков меньшего размера. Большой круг медленно вращался по часовой стрелке, а маленькие освещались в произвольной последовательности. После завершения вращения мне надо было кликнуть по кружочкам в том же порядке, в котором они загорались.

На первом уровне все игрушки показались мне до смешного простыми, но потом сложность резко возросла: число элементов, которые надо запомнить, увеличилось, равно как и темп игры. И я начал делать ошибку за ошибкой.

«Только выполняя эти задания сам, понимаешь, насколько они трудны, а со временем они становятся очень, очень сложными, — смеясь, сказала доктор Гарсиа. — Я прошла все 25 тренингов Cogmed, так что, можете поверить, хорошо знаю, о чем говорю».

Николь впервые узнала о Cogmed еще в 2004 году, но, по ее словам, прошла специальную переподготовку и включила тренинг в свою лечебно-психологическую программу для детей и взрослых только в 2011-м.

«У меня был один клиент, парень 23 лет, который всю жизнь боролся с СДВГ, — рассказала она мне. — Он сидел на специальных препаратах, и это помогало, но однажды мы достигли точки, когда я почувствовала, что мы уперлись в стену. Пациент еще учился в колледже, и у него к этому времени возникли серьезные проблемы с усвоением материала. Я рассматривала самые разные программы для улучшения концентрации внимания и в конечном счете решила остановиться на Cogmed. Это была надежда. Я подумала, что, вполне вероятно, она распахнет перед моим пациентом двери и он сможет двигаться вперед».

По словам Гарсиа, даже теперь, когда со времени прохождения тренинга минул год, молодой человек продолжает пользоваться его плодами. «Cogmed достали ту часть его мозга, до которой я как психолог не смогла добраться своими беседами и на которую не оказывали нужного воздействия медицинские препараты. После тренинга он впервые за всю учебу не получил за семестр ни одной неудовлетворительной отметки и не бросил ни одного учебного курса».

Доктор Гарсиа «лечила» с помощью Cogmed несколько десятков пациентов в возрасте от 6 до 63 лет (в том числе, кстати, одну успешную адвокатессу, у которой в 40 лет диагностировали СДВГ). Она говорит, что убедилась в эффективности тренинга — иногда в сочетании с медикаментозным лечением, а иногда и без оно. При этом Николь отмечает, что, хотя тренинг Cogmed полностью компьютеризирован, с пациентом непременно должен работать специалист; его задача — поддерживать мотивацию и целеустремленность. А еще психолог сказала, что родным больного полный тренинг из двадцати пяти занятий обходится примерно в 2000 долларов и по сравнению с большинством других вариантов лечения СДВГ это относительно дешево.

«Надо сказать, этот тренинг подходит не для любого человека, — отметила доктор Гарсиа. — Но из тех пациентов, кто выполнял входящие в него упражнения и проходил весь тренинг от начала до конца, я пока не видела ни одного, кому бы это не пошло на пользу. Сказанное, кстати, относится и ко мне самой. Я всегда очень плохо ориентировалась в пространстве. У каждого свои недостатки. До тренинга Cogmed я могла пропустить нужный поворот, даже когда мой GPS командовал: «На следующей улице — направо». Я даже и не надеялась, что мои навыки вождения улучшатся благодаря Cogmed, но в один прекрасный день вдруг поняла, что больше не путаюсь в улицах!»

Но хотя свидетельства вроде представленных доктором Гарсиа весьма красочны и эмоциональны, скептически настроенным ученым они кажутся совсем неубедительными, в частности потому, что абсолютно все эксцентричные формы лечения, которые предлагались человечеству за тысячи лет истории медицины, поначалу базировались на подобных восторженных отзывах. «Знаете, доктор поставил мне пиявки — и бородавок как не бывало!» (Это, кстати, довольно любопытный пример, потому что со временем ученые выявили, что пиявки действительно способны очищать некоторые виды ран, и сегодня весьма активно применяют их в медицине.) Однако же у Cogmed есть одно довольно существенное преимущество по сравнению со всеми остальными формами когнитивных тренингов. Я говорю о весьма внушительном количестве официально

опубликованных рандомизированных клинических исследований, наглядно демонстрирующих эффективность тренинга, равно как и о тех, которые проводятся сегодня независимыми исследователями в лучших институтах, не замеченных в компрометирующих связях с коммерческими компаниями.

«Я поначалу тоже относилась к Cogmed скептически, — признаётся Джули Швейцер, директор Программы СДВГ Института нарушений развития нервной системы Калифорнийского университета Дэвиса. — Но меня чрезвычайно сильно волновала проблема отчаявшихся родителей, не удовлетворенных результатами медикаментозного лечения, которое получали их дети. Не стоит забывать и о том, что некоторые люди просто не переносят лекарственные препараты».

Доктор Швейцер рассказала мне, что, подав заявку на грант для изучения Cogmed как возможного средства лечения СДВГ, она с немалым удивлением прочла отзыв одного из рецензентов. «Эксперт написал: «Нам уже известно, что данный метод эффективен». Я была уверена — и уверена до сих пор, — что тут еще потребуется очень и очень много исследований».

В итоге Джули провела исследование самостоятельно. Она набрала 26 детей с диагнозом СДВГ; половина из них прошла полный тренинг Cogmed, а другая — компьютеризированный тренинг, не предусматривающий повышения степени сложности заданий по мере развития способностей испытуемого. Для сравнения результатов двух видов тренингов и выявления их влияния на одно из самых серьезных последствий СДВГ — неспособность сосредоточиться на задаче из-за каких угодно отвлекающих факторов — исследовательница использовала объективную меру, известную под названием RAST (restricted academic situations task, задача для ограниченных обучающих ситуаций).

«Мы помещаем ребенка в комнату, даем ему какое-то время поиграть игрушками, затем откладываем их в сторону и предлагаем ему решить ряд математических задач, — объясняет доктор Швейцер. — Мы говорим, ребенку, что он должен работать над задачами в течение пятнадцати минут, а затем выходим из комнаты, но все время ведем видеосъемку. В итоге отснятый материал оценивается

с разбивкой на каждые 30 секунд: занимается ли ребенок в данный отрезок времени порученным ему делом, возится с игрушками, поет песенки, ерзает, ходит по комнате и т. д.».

Результаты этого исследования были опубликованы в июле 2012 года в журнале *Neurotherapeutics*<sup>4</sup>. Оно показало, что дети из плацебо-группы занимались порученным заданием приблизительно одинаковое время как в начале, так и в конце исследования, после чего отвлекались на посторонние дела. А вот среди тех, кто прошел тренинг Cogmed, это время резко выросло — они решали задачи более чем на шесть минут дольше, чем дети из плацебо-группы.

«Мы получили положительные результаты, но это было очень небольшое исследование, — говорит Швейцер. — Можно сказать, что сегодня я в целом отношусь к потенциалу тренинга Cogmed в качестве инструмента развития рабочей памяти и лечения СДВГ с осторожным оптимизмом. Мы испытываем огромную потребность в чем-то большем, нежели традиционные методы лечения, особенно при работе с подростками. На данный момент лекарства — это лучшее, что у нас есть, и они действительно весьма эффективны, но полностью ими проблему не решить. Многие мои пациенты либо в какой-то момент просто отказываются принимать препараты, либо у лекарств обнаруживается слишком много побочных эффектов. Нам нужны и другие инструменты. Так что если тренинг действительно окажется работоспособным, это будет просто потрясающе».

СДВГ — не единственное заболевание, серьезно ослабляющее эффективность рабочей памяти. Например, на момент написания этой книги Швейцер проводила небольшое исследование Cogmed на базе детей с синдромом хрупкой X-хромосомы, генетическим заболеванием, ведущим к задержке умственного развития. На тот момент эксперимент еще не был завершен, но исследовательница сказала: «Я уже сегодня могу утверждать, что некоторые из больных детей способны выполнить входящие в тренинг задания. То есть, точнее говоря, большинство. Родители просто в восторге».

Еще одна важная группа, часто нуждающаяся в когнитивной реабилитации, — дети, перенесшие рак. «От 20 до 40 процентов детей, подвергшихся лечению от лейкемии, со временем сталкиваются с

когнитивными изменениями, — говорит Кристина Харди, нейропсихолог из Детского национального медицинского центра в Вашингтоне. — А среди тех, кто лечился от опухолей головного мозга, эта цифра составляет как минимум 60–80 процентов».

От других маленьких пациентов, нуждающихся в когнитивной реабилитации, этих детей отличает то, что эффект воздействия радиации или химиотерапии на человеческий мозг, особенно на детский, проявляется лишь по прошествии некоторого времени. Так, одно недавно проведенное исследование сразу после лечения не выявило в результатах вербального IQ-теста детей, переживших острый лимфобластный лейкоз, никаких существенных изменений, однако уже в старшем подростковом возрасте их балл снизился в среднем на 10,3 пункта<sup>5</sup>.

«Например, после черепно-мозговой травмы люди в одночасье утрачивают множество навыков и, конечно, очень хотят их восстановить, — сказала мне Харди. — Но наши дети, подвергшиеся лечению онкологических заболеваний, ничего не теряют. Они просто оказываются неспособны вырабатывать и развивать новые навыки так же эффективно, как прежде. Когда они приходят к нам впервые, мы почти не выявляем последствий агрессивного лечения. Но примерно через год, когда медицинские процедуры заканчиваются и дети возвращаются в школу, у них возникают трудности с освоением нового материала; они не могут учиться, как прежде, и получают худшие оценки, потому что лечение ослабило их рабочую память и внимание. И со временем мы часто наблюдаем общее снижение академической успеваемости и показателя IQ».

По словам Харди, хотя многие дети полностью восстанавливают свои когнитивные способности без дополнительного лечения, среди тех, кому это не удается, негативный эффект иногда становится особенно заметен только в зрелом возрасте.

«Понаблюдав за взрослыми людьми, пережившими в детстве рак, давно и благополучно вылеченный, — рассказывает нейропсихолог, — мы обнаружили, что по сравнению со своими не болевшими сверстниками они как группа достигают основных вех развития с некоторым опозданием. Они часто не вступают в брак и навсегда

остаются в родительском доме; многие не оканчивают школу и не находят сколько-нибудь хорошей работы. Я как врач считаю это чрезвычайно удручающим: вашему ребенку в детстве не повезло заболеть самой страшной болезнью в мире, но он победил ее, а теперь когнитивные изменения скверно сказываются на всей его дальнейшей жизни. И самое грустное, что, глядя на ребенка, только что успешно завершившего лечение, я понимаю, что с ним, скорее всего, случится, но ничего не могу сделать, чтобы предотвратить негативные процессы в его мозгу. Поэтому-то я и занялась поиском способов восстановления когнитивных функций».

В 2012 году Харди сообщила о результатах пилотного исследования, в котором Cogmed сравнивался с компьютеризированным плацебо-тренингом, не предусматривающим усложнения заданий по мере повышения уровня испытуемых<sup>6</sup>. Из 20 детей, поборовших рак мозга или лейкоз, те, кто тренировался на Cogmed, достигли значительно лучших результатов по сравнению с плацебо-группой. Это касалось как улучшений зрительной рабочей памяти, так и ослабления проблем с учебой (по оценке родителей). «Я начинала эту работу с изрядной долей скептицизма; мне казалось очень сомнительным, что, просто немного поиграв в компьютерные игры, можно достичь реальных улучшений, — призналась мне Харди, чуть ли не слово в слово повторяя сказанное доктором Швейцер. — Я думала, мы не продвинемся ни на йоту. Надо отметить, тренинг принес пользу всем детям. Но были и такие, кто после него сообщил о весьма серьезных улучшениях. Больше того, когда мы со временем опять пригласили этих деток к себе в лабораторию и провели нейропсихологические тесты, они показали, что изменения сохранились. На инстинктивном уровне я верю, что некоторым детям когнитивный тренинг действительно может быть очень полезен. Не всем, но многим. Наше последнее исследование продемонстрировало заметное улучшение рабочей памяти примерно у 50–60 процентов детей, и я считаю этот показатель клинически значимым».

Тут я поинтересовался у Харди: исходя из имеющихся на сегодня доказательств, стала бы она рекомендовать Cogmed детям,

поборовшим рак или имеющим другие проблемы когнитивного характера, так сказать, на общих основаниях.

«На сегодняшний день я чрезвычайно осторожно подхожу к любым рекомендациям в этой области, — призналась она. — В моем опубликованном исследовании слишком мало фактических, числовых данных. Например, мы до сих пор не знаем оптимального объема тренинга и каким группам он будет полезен больше всего. Но я продолжаю эксперименты в компании Cogmed; мы также проводим такие исследования в Больнице святого Иуды в Мемфисе и в Миннесотском университете. И, должна отметить, результаты, которые мы получаем, меня очень радуют».

Далее Харди сказала: «Если говорить конкретно о детях, перенесших рак, то тут мы находимся в точке, где можем либо сидеть сложа руки и смотреть, как их состояние ухудшается, либо попытаться сделать хоть что-то. С моей точки зрения и с точки зрения многих семей, где есть такие дети, занятия на компьютере в течение получаса в качестве потенциального средства реабилитации — это истинное благословение. В худшем случае не будет улучшений. Но мы уже знаем, что изменения рабочей памяти чрезвычайно тесно связаны в долгосрочной перспективе с интеллектуальной деятельностью и академической успеваемостью человека. Так что логично предположить, что если мы сможем устранить проблему с рабочей памятью в самом начале, то, вероятно, сумеем смягчить или отсрочить проблемы в дальнейшем».

Мой вывод: меня весьма впечатлили исследования Cogmed и серьезность проводивших их ученых, тот факт, что тренинг организуют специально подготовленные психологи, и его вполне разумная цена. Иными словами, если бы я искал метод ослабить диагностированное врачами когнитивное расстройство, то, без сомнения, Cogmed стал бы одним из первых претендентов. Но у меня была другая задача — повысить уровень своего подвижного интеллекта, — а для этого данный тренинг, судя по всему, не слишком подходил. Так что, учитывая конкретную цель, я решительно вычеркнул Cogmed из списка своей тренинговой схемы.

# Lumosity

Менее медикализованный и более демократичный подход к когнитивным тренингам выбрала компания Lumosity, которая благодаря активной телевизионной рекламе уже привлекла 40 миллионов клиентов (впрочем, информацию о том, сколько из них являются платными подписчиками, компания не разглашает). Я, например, лично знаком с двумя людьми из своего квартала, которые, по их словам, играют в развивающие мозг игры Lumosity. А неделю назад, когда я летал в Сан-Франциско в штаб-квартиру компании, я получил электронное письмо от своего старого приятеля по Белойтскому колледжу. «Сестра заставляет меня подписаться на их программу тренировки для мозга, — писал он. — Ты что-нибудь слышал об этих ребятах?» Далее прилагалась ссылка на сайт Lumosity.

Поднявшись в офис, расположенный на шестом этаже отреставрированного здания на Керни-стрит в центре Сан-Франциско, я прошел вдоль кирпичной стены и оказался в огромном зале. В нем без каких-либо перегородок сидело несколько десятков молодых, лет двадцати, людей, которые увлеченно долбили по клавиатурам компьютеров. В кухонной зоне на стойке располагались три кофеварки, а за ней — два холодильника со стеклянными дверями: один был набит соками, а второй пивом, вином и водкой. Именно так, по моему мнению, следовало выглядеть офису Google. За исключением разве — ой, что это там? — приклеенного к стене кроссворда. Его составил Тайлер Хинман, который, пять раз подряд победив на Американском чемпионате по решению кроссвордов, в 2010 году ушел из Google и начал работать в Lumosity.

«Я искал место, где буду ближе к играм и головоломкам, которые обожаю, — рассказал мне Хинман. — Но если кроссворды и sudoku в основном решают, чтобы отвлечься, то в игры, которые разрабатываются здесь, играть не менее приятно и интересно, но они еще и развивают ваш мозг и память и обучают лучше решать разные задачи».

Чуть позже сотрудник пресс-службы компании подвел меня к чему-то вроде металлической гаражной двери, достаточно широкой, чтобы в нее проехали сразу два автомобиля. Он нажал несколько кнопок, и



дверь поднялась вверх, открыв моему взору конференц-зал. Тут к нам присоединились один из соучредителей Lumosity Майкл Скэнлон и вице-президент по исследованиям и разработкам Джо Харди.

Скэнлон рассказал мне, что не так давно, в начале 2005 года, защитил в Стэнфордском университете докторскую диссертацию в области неврологии. «Я занимался африканскими цихлидами; это просто потрясающие аквариумные рыбки, — сказал он. — Если взять одну особь мужского пола и поместить ее в аквариум с другой особью того же пола, одна из рыбок вдруг утрачивает способность к размножению. Ее половые железы сокращаются, яркий окрас меняется на серый. Это очень точный процесс, он развивается буквально по минутам и часам. Я наблюдал за тем, какие изменения головного мозга приводят к изменениям в репродуктивной системе цихлид. Все это было чрезвычайно интересно, однако через какое-то время меня начало волновать, что мои исследования практически никак не связаны с людьми».

В те времена друг Скэнлона из Принстона Кунал Саркар работал в одной частной акционерной компании, которая очень неплохо зарабатывала на инвестициях в сеть тренажерных залов под названием 24 Hour Fitness. И Саркар искал еще какой-нибудь бизнес, в который могла бы вложиться его фирма, — что-то вроде 24 Hour Fitness, только для тренировки не тела, а ума. Он ничего не находил — по крайней мере ничего, что могло бы сравниться с на редкость притягательной, вдохновляющей и ориентированной на широкие массы потребителей энергетикой, которой славилась сеть 24 Hour Fitness. В итоге Скэнлон и Дэйв Дрешер, программист и разработчик компьютерных игр, решили организовать такую фирму сами.

Чтобы уделить достаточно времени созданию новой компании, в 2005 году Скэнлон забросил своих цихлид и уволился из Стэнфорда; денег у молодого ученого было не больше чем на месяц-полтора.

«И тогда я начал играть в онлайн-покер, — рассказал он мне. — Играл я по паре часов в сутки. У меня был хороший друг, который за несколько лет заработал на этом более миллиона долларов. Он стал для меня чем-то вроде учителя».

Однако самая крупная игра в жизни Скэнлона окупилась после того, как в 2007 году Lumosity наконец вышла на рынок и начала расти

поистине потрясающими темпами, на 20–25 процентов каждый квартал. В июне 2011 года фирма получила на дальнейшее развитие 32,5 миллиона долларов от одной венчурной компании. Уже через год, по данным Lumosity, количество клиентов достигло 25 миллионов человек. К апрелю 2013 года, по ее же утверждению, этот показатель достиг 40 миллионов<sup>7</sup>.

«Ваш мозг — но умнее», — гласит лозунг компании. Впервые посетив ее сайт в 2011 году, я прочел там следующее: «Наши пользователи сообщают о серьезных позитивных изменениях, в том числе: о более четком и быстром мышлении; о более развитых навыках решения задач и проблем; о повышенной бдительности и внимательности; о лучшей концентрации во время выполнения рабочих заданий и за рулем автомобиля; о более острой памяти на имена, цифры и маршруты».

По твердому убеждению основателей компании, эти результаты достигаются благодаря тому, что скучные, но давно доказавшие свою надежность когнитивные упражнения, в том числе N-back и сложные задачи на запоминание цифр, предлагаются здесь в форме увлекательных и красочных компьютерных игрушек. И, надо признать, в их версии N-back действительно крайне трудно узнать то, что используют Джегги и Бушкюль (хотя именно они консультировали компанию в процессе разработки ее игры и, как они сами сказали, делали это без какой-либо денежной компенсации). В версии Lumosity вы видите на экране лягушку, прыгающую по листьям кувшинок. Сначала игрок должен кликать на последнем листике, с которого спрыгнула лягушка («1 назад»), затем с того, откуда она спрыгнула двумя, тремя, четырьмя и т. д. шагами ранее.

Но список тренировок Lumosity включает в себя также много игр, не имеющих с N-back ничего общего. «Например, в игрушке Monster Garden, — рассказывает Харди, — вы видите на экране кучу монстров, выскакивающих в разных клеточках. Затем монстры исчезают, а вам надо пройти через всю сетку, ни разу не «наступив» на те квадратики, в которых «живут» чудовища».

Некоторые игрушки Lumosity очень похожи на те, что включены в тренинг Cogmed, но этим сходство между двумя компаниями

ограничивается. В отличие от Cogmed, к оценке игр Lumosity, к контролю над ними и обучению не привлекаются профессиональные психологи; на сайте компании за определенную плату может зарегистрироваться любой желающий. В настоящее время это обойдется вам в 14,95 доллара в месяц или 79,95 доллара в год. И не все из их сорока с лишним игрушек — во всяком случае, я насчитал именно столько — базируются на официально опубликованных научных доказательствах, подтверждающих, что данное упражнение способствует изменениям, полезным в реальной жизни.

Впрочем, следует отметить, Lumosity уже стала объектом пятнадцати исследований, результаты которых были опубликованы в серьезных журналах или презентованы на научных конференциях<sup>8</sup>; десятки экспериментов проводятся и сегодня<sup>9</sup>. В 2011 году два пилотных исследования по Lumosity опубликовала психолог и доцент Стэнфордского центра междисциплинарных исследований в области психологии Шелли Кеслер<sup>10</sup>. В одном из них участвовало 23 ребенка, излеченных от онкологических заболеваний; оно продемонстрировало, что тренинг Lumosity позитивно сказался на скорости и гибкости их мышления, а также улучшил память. В другом исследовании приняли участие 16 девочек в возрасте от 7 до 14 лет с синдромом Тернера; это генетическое заболевание, связанное с нарушением когнитивных способностей в области математики. По его результатам благодаря игре в три математические игрушки, созданные Кеслер в сотрудничестве с разработчиками из Lumosity, математические навыки девочек существенно улучшились. Оба исследования не были рандомизированными (то есть они не проводились методом случайной выборки), в силу чего нельзя определить, не вызваны ли позитивные сдвиги эффектом плацебо. Впрочем, в мае 2013 года Кеслер опубликовала отчет по своему последнему на тот момент исследованию Lumosity, в котором на этот раз использовалась рандомизированная схема<sup>11</sup>. В нем приняла участие 41 женщина, поборовшая рак молочной железы; 21 испытуемая в течение двенадцати недель проходила тренинг Lumosity, состоящий из 48 сеансов, а прочих 20 включили в лист ожидания. В отчете, опубликованном в специализированном научном журнале Clinical

Breast Cancer, Кеслер сообщает: «Тренинг способствовал существенному повышению когнитивной гибкости, беглости речи и скорости обработки информации; среди вторичных эффектов следует отметить улучшение вербальной памяти, подтверждаемое оценкой с применением стандартизированных мер. По отзывам самих испытуемых в активной группе (в отличие от группы из листа ожидания) наблюдалось также улучшение исполнительных функций, таких как планирование, организация и мониторинг задач».

«Одна из причин, по которым мне нравится Lumosity, заключается в том, что они предлагают не одну, а много задач различного вида, — призналась мне Кеслер. — У ученых имеются весьма убедительные доказательства, подтверждающие, что к серьезным когнитивным проблемам приводят самые разные заболевания, в том числе, например, онкология, ВИЧ и диабет. Я встречаюсь с такими пациентами в клинике и почти всегда рекомендую им попробовать тренинг Lumosity или что-нибудь похожее. По сути, с моей точки зрения, это в целом полезно. Подумать о таких занятиях стоит даже совершенно здоровому человеку; вполне возможно, они помогут сохранить свой мозг, сделать так, чтобы он и впредь оставался активным и здоровым. Единственное, что меня смущает, — это когда я слышу утверждения, будто данный метод непременно сработает с каждым человеком и в любой ситуации. Такой подход может привести к большим проблемам».

Компания Lumosity активно поддерживает дальнейшие научные исследования, позволяющие определить, какие игры кому полезны и в каких именно ситуациях, однако ее генеральный директор Саркар признался мне, что даже не может вообразить обстоятельства, в которых тренинг не способствовал бы развитию когнитивных способностей.

«В школе я серьезно занимался бегом, — рассказал Саркар, который вырос в Нагпуре, маленьком индийском городке; когда Саркару было двенадцать, его отец, инженер-строитель, перевез семью на Лонг-Айленд. — Так вот, когда я впервые пришел на стадион, я увидел, что там есть как ребята, бегающие довольно быстро, так и те, кто почти всегда приходит к финишу последним. Но это не было предопределено судьбой навеки. Я, например, в первом классе

считался далеко не самым быстрым бегуном, но я работал очень и очень напряженно. Учитывая мои врожденные способности, я, по всей вероятности, никогда не смог бы стать лучшим бегуном школы или колледжа, но собственные результаты я, без сомнения, улучшил. И я убежден, что сама идея, будто человек не может развить свои способности, что они даны ему природой раз и навсегда, не соответствует действительности. Если бы я верил в это, меня бы здесь не было. Действительно, мы пока еще только начали изучать, как работают когнитивные тренинги, и сегодня мы вкладываем в сбор доказательств их эффективности немало денег и сил. Но нас радует и вдохновляет возможность создавать продукты, которые действительно помогают людям».

Надо отметить, уже сегодня огромная база данных компании, отображающая прогресс и включающая демографические данные по каждому пользователю, стала предметом зависти многих ученых-исследователей.

«У нас самая большая в мире база данных по когнитивной эффективности человека, — с гордостью сказал мне Джо Харди. — Google знает, что вы собираетесь купить. А мы знаем, как сделать вас умнее».

В марте 2012 года фирма опубликовала первый анализ своей базы данных, согласно которому пользователи, спящие не менее семи часов и выпивающие одну-две порции алкоголя в день, достигают при решении когнитивных задач лучших результатов, чем те, кто спит и пьет больше либо меньше<sup>12</sup>. Правда-правда, оказывается, умеренно пьющие люди стабильно опережают трезвенников, а пересыпание вредно для умственной деятельности не менее, нежели недосыпание. Но самый заметный эффект дали практические упражнения для мозга. Те, кто тренировал мозг по крайней мере раз в неделю, соображали на 9,8 процента быстрее и правильно решали на 5,8 процента больше математических задач, а их зрительно-пространственная память оказалась на 2,7 процента лучше, чем у людей, которые не развивали свой мозг целенаправленно.

Еще одним сюрпризом базы данных компании стал возрастной диапазон пользователей тренинга. По задумке Скэнлона и Саркара,

игры Lumosity должны были привлечь поколение стареющих бэби-бумеров<sup>[8]</sup>, но оказалось, что их рынок на четверть состоит из школьников и студентов в возрасте от 11 до 21 года.

«Знаете, на ранних стадиях становления нашей компании я считал целевой аудиторией свою маму», — признался Скэнлон.

Возможно, самая большая проблема, стоящая сегодня перед компанией, заключается не в поиске новых доказательств того, что ее игры действительно способствуют улучшению когнитивной деятельности пользователя — 40 миллионов человек, по-видимому, этому уже поверили, — а в том, чтобы удержать уже имеющихся клиентов, убедить их и впредь играть в ее игрушки. Этим, очевидно, объясняется, почему тамошние разработчики игр вроде Тайлера Хинмана работают в тесном сотрудничестве с неврологами и психологами.

«Мы прилагаем огромные усилия, чтобы создавать веселые и интересные игры, играть в которые намного приятнее, чем ходить в тренажерный зал, — говорит Скэнлон. — У нас, по сути, та же задача, что у тренажерных залов вроде 24 Hour Fitness. Люди приходят к нам из лучших побуждений, им нравится видеть свой прогресс, но жизнь есть жизнь. Так что львиная доля нашей повседневной работы здесь состоит в том, чтобы сделать продукт максимально приятным и привлекательным; повысить, так сказать, степень податливости потребителя».

Мой вывод: хотя не все игры Lumosity могут похвастаться доказательствами, неоспоримо подтверждающими их ценность, адекватную ценности N-back или укрепляющих рабочую память задач Cogmed, по многим играм такие доказательства имеются. Кроме того, разнообразие игрушек само по себе можно считать ценным активом, особенно если учесть, что научное сообщество еще не пришло к полному согласию по поводу того, какие задачи наиболее полезны для конкретных людей в конкретных ситуациях. Еще не проведено ни одного исследования, в котором сравнивалась бы эффективность, скажем, развивающих игр Cogmed с, предположим, пользой N-back. Следовательно, поскольку нам пока достоверно известно далеко не все, вполне возможно, что «шведский стол» Lumosity из сорока с

лишним игр включает в себя и такие, которые со временем окажутся мощнее, чем все, что предлагает Cogmed. Хотя, честно говоря, наверняка найдутся и совершенно бесполезные. Впрочем, цена продукта более чем привлекательна — в кофейне Starbucks я оставляю в день больше, чем ежемесячно плачу за доступ к сайту Lumosity, — да и тот факт, что его продукты доступны двадцать четыре часа в сутки, весьма и весьма приятен.

В итоге я, хоть и не без колебаний, включил Lumosity в свою трениговую схему наряду с N-back.

## Posit Science

В двух кварталах от штаб-квартиры Lumosity в веренице скучных, неприглядных кабинетов, которые больше подошли бы для какой-нибудь бухгалтерской фирмы, я нашел гораздо более трезвый и ориентированный на медицину подход. Он был предложен пионером этой сферы психологии Майклом Мерценихом, исследователем в области нейронной пластичности, чьи ранние исследования в свое время вдохновили Торкеля Клингберга. Один из самых известных нейробиологов конца XX века, Мерцених сыграл ключевую роль в создании и развитии кохлеарных имплантатов для людей с тяжелыми нарушениями слуха<sup>13</sup>. Майкл родился в 1942 году и по возрасту годился Скэнлону в дедушки. Седой и внушительный, Мерцених считается своего рода «серым кардиналом», неофициальным авторитетом в своей сфере деятельности, таким эксцентричным самодуром.

«Если вам мало исследований, подтверждающих эффективность когнитивных тренигов, значит, вы идиот, — заявил он мне. — Стоит просто взглянуть на количество контролируемых исследований из данной области, чтобы сразу найти массу доказательств их несомненной пользы. С этим уже никто и не спорит. Разве что те, кто ни черта не смыслил. Но наше общество все еще одержимо лекарствами. Мы по-прежнему свято верим, что все проблемы можно и нужно решать с помощью пилюль».

В 2007 году Мерцених уволился с поста содиректора Центра интегративных нейронаук имени Кека при Калифорнийском

университете в Сан-Франциско и полностью посвятил себя Posit Science, компании, основанной им в 2004 году. В фокусе внимания Мерцениха и, следовательно, его фирмы лежит использование тренинговых программ для лечения серьезных когнитивных расстройств, начиная с болезни Альцгеймера и черепно-мозговых травм и заканчивая шизофренией.

«Мы инициируем в Управлении по контролю за продуктами и лекарствами (FDA, Food and Drug Administration) слушание дела по поводу лечения шизофрении с использованием компьютера в качестве медицинского оборудования, — сказал Мерцених. — Мы считаем его лекарственным средством. Его использование приводит к позитивным изменениям в мозгу пациента».

Для облегчения бреда и галлюцинаций, которые считаются главными симптомами шизофрении, давно используются антипсихотические препараты, однако зачастую к наихудшей нетрудоспособности ведут так называемые негативные симптомы заболевания: резкое ослабление рабочей памяти и навыков простого логического мышления, для которых пока еще не найдено доказавших эффективность препаратов. Именно этот пробел и призваны заполнить тренинговые программы Posit Science. Два недавних исследования, проведенных под руководством Софии Виноградовой, вице-председателя отделения психиатрии Калифорнийского университета в Сан-Франциско, показали, что от 50 до 80 часов этого тренинга существенно улучшают вербальную рабочую память пациентов, а также их способность обучаться, отличать реальность от фантазий и относительно нормально функционировать в социуме<sup>14</sup>. И этот эффект сохраняется целых полгода. В настоящее время Виноградова проводит еще три исследования, в которых в общей сложности участвует 260 человек; она надеется удовлетворить всем критериям FDA, необходимым для утверждения тренинговой программы как средства для лечения симптомов когнитивных нарушений.

«На мой взгляд, у нас есть очень хорошие шансы добавить новый метод лечения ко всему тому, что мы сегодня предлагаем пациентам с психическими расстройствами. Мы намерены предложить подход, радикально отличающийся от применения лекарственных препаратов



или психотерапии, — сказала мне Виноградова. — Эта форма вмешательства нацелена непосредственно на ослабление или устранение некоторых ключевых аномалий в области обработки информации, способствующих развитию болезни, а не просто на паллиативные симптомы, как это делают лекарства, или на обучение более адаптивным реакциям, для чего предназначена психотерапия».

9 апреля 2012 года Национальный институт психического здоровья организовал конференцию в городе Бетесда, чтобы обсудить состояние дел в области использования когнитивных тренингов для лечения психических расстройств<sup>15</sup>. В отчете по результатам встречи делается вывод, что необходимо провести более тщательно подготовленное исследование, которое, в частности, должно показать, как эти тренинги позитивно сказываются на каждодневном функционировании больного. В документе также отмечается: «Недавно опубликованные материалы можно назвать обнадеживающими, поскольку они позволяют сделать вывод, что программы когнитивных тренингов способствуют важному, хоть и незначительному, повышению эффективности по всем основным нейропсихологическим критериям оценки конкретных когнитивных навыков (таким как память, внимательность, решение проблем и задач и т. д.)».

Ознакомившись с заданиями, которые входят в тренинг Posit, я поразился тому, насколько некоторые из них похожи на игры Lumosity. Просто Posit предлагает пользователю следить за движением двух или трех шариков, перемещающихся по компьютерному экрану на фоне других шариков, а Lumosity — за красивой оранжевой рыбкой, плавающей в аквариуме. У обеих компаний есть игра, в которой на некоем фоне (часто на периферии экрана) быстро появляются и исчезают птицы, а вам надо увидеть и кликнуть там, где мгновением ранее была одна из них. Только Posit назвала свою версию Hawk Eye («Ястребиный глаз»), а Lumosity — Eagle Eye («Орлиный глаз»).

Уникальность Posit начинается там, где другие поставщики когнитивных тренингов практически бездействуют, — речь идет о задачах, которые бросают вызов способности человека быстро воспринимать зрительные или слуховые градиенты. Суть задачи состоит в том, что вы слушаете звуки, громкость которых нарастает

или спадает, подобно приближающейся или удаляющейся сирене скорой помощи. Чем быстрее проигрываются звуки, тем труднее разобрать, когда они становятся громче или тише. При смене градиента каждые 100 миллисекунд — то есть каждую десятую часть секунды — мне было совсем просто, но уже к 34 миллисекундам я бился, что называется, на пределе возможностей. По словам Мерцениха, проблема заключается в том, что мой мозг, мозг человека среднего возраста, воспринимает звуки (и образы) намного медленнее мозга молодого человека. Он, как в случае с цифровой фотографией со слишком малым числом пикселей или «пережатой» MP3-записью, просто не воспринимает поступающую в него информацию в достаточном объеме.

«Механизм вашего мозга плохо записывает звук, — сказал мне Мерцених. — Иными словами, вам нужно исправить основополагающий механизм. Вам следует улучшить свою способность восприятия, для чего необходимо задействовать и тренировать данный механизм на пределе возможностей. Именно в этом и заключается суть предлагаемых нами задач».

Я никак не мог взять в толк, какое отношение такие штуки имеют к интеллекту, но Мерцених объяснил мне, что считает задачи подобного типа частями континуума от простейших до самых сложных — они как бы перетекают одна в другую и требуют все более и более точной настройки слуха либо зрения.

«Сначала мы тренируем мозг, обучая его распознавать элементарные различия, чтобы, так сказать, дать ему общие правила, — рассказал мне ученый. — Далее мы постепенно переходим от базовых параметров звука к фонематическим различиям, затем к гласным и согласным, к различиям между словами, к изложению сведений и в конечном счете к более эффективному управлению полученной информацией в рамках когнитивного контроля. Цель заключается в том, чтобы заставить эти фундаментальные процессы мозга предоставлять информацию с большей силой и выпуклостью, а затем добиться, чтобы человек непременно использовал это для анализа и мышления более высокого уровня. Все дело в том, что в нормальной взрослой жизни люди, как правило, не практикуются в должной мере в тех способностях и сильных сторонах, которые они

приобрели в детстве. Они становятся пользователями уже освоенных навыков. Это значит, что они ничего не делают, для того чтобы поддерживать способности высшего уровня, на которых все эти навыки основываются».

Доказательством, подтверждающим пользу программы когнитивного тренинга Мерцениха для людей пожилого возраста, можно считать результаты трех самых крупных рандомизированных клинических испытаний, когда-либо проводившихся в этой области. Первое исследование называлось «Улучшение памяти посредством адаптивного когнитивного тренинга на базе пластичности мозга»<sup>16</sup>. Проводилось оно в клинике Мэйо в Рочестере; в нем участвовали 487 человек в возрасте от 65 лет и старше; все они жили дома и не имели серьезных когнитивных нарушений. Восемь недель обучения по программам Posit Science — час в день, пять дней в неделю — привели к значительно более заметным улучшениям памяти и внимания, чем занятия по плацебо-программе.

Во втором исследовании, опубликованном в мае 2013 года, участвовал 681 человек из двух возрастных групп: от 50 до 64 лет и старше 65<sup>17</sup>. По сравнению с активной контрольной группой, которая решала компьютеризированные кроссворды, участники обеих возрастных групп, в течение десяти часов занимавшиеся заданиями Posit на скорость обработки информации, существенно расширили область «эффективного поля зрения», необходимого для того, чтобы, например, видеть периферийные области при вождении автомобиля. А еще они показали значительно лучшие результаты при прохождении без подготовки ряда когнитивных тестов. Если перевести эти показатели в количество лет, в течение которых человек защищен от возрастных ухудшений когнитивных способностей — так называемый «когнитивный резерв», упомянутый во введении к этой книге, — получается, что всего десять часов тренинга обеспечивают шесть лет такой защиты.

В третьем и крупнейшем исследовании под названием «Расширенный когнитивный тренинг для независимых пожилых людей» приняли участие 2802 человека в возрасте от 65 до 94 лет. Оно тестировало не только эффективность тренинга Posit Science на

увеличение скорости обработки информации, но и другие программы, нацеленные на улучшение долговременной памяти или логического мышления. Выводы исследования были неоднозначны. Все протестированные в его рамках тренинговые методы дали позитивные результаты в том, что касается развития способностей людей в конкретной зоне тренинга, а группа, работавшая по программе Posit, еще и продемонстрировала статистически значимые улучшения общего состояния здоровья, по отзывам самих испытуемых и по ряду других оценок. Причем эти позитивные результаты сохранялись в течение целых пяти лет<sup>18</sup>. Однако панацеей тренинг Posit, очевидно, не является: за тот же пятилетний период в общей сложности у 189 участников эксперимента развилось старческое слабоумие, и ни одна из программ когнитивного тренинга, изучаемых в рамках исследования, не снизила риска в этом плане<sup>19</sup>. «Судя по всему, чтобы полностью изучить эффективность когнитивных тренингов как средства предотвращения слабоумия, потребуются более продолжительные дополнительные занятия или усиленный тренинг», — к такому выводу пришли авторы исследования.

Прежде чем покинуть кабинет Мерцениха, я спросил ученого, как получилось, что он заинтересовался когнитивными тренингами, хотя прежде занимался, казалось бы, совершенно не связанными с этой областью науки кохлеарными имплантатами.

«Сам факт эффективности кохлеарного имплантата представляет собой наиболее убедительное доказательство пластичности мозга взрослого человека, какое я только могу вообразить, — сказал он. — Вы вставляете во внутреннее ухо устройство, которое при помощи электродов воспроизводит звуковую информацию совершенно иным способом, нежели тот, которым ее обычно получает ваш мозг. Между тем, как мозг активизируется через, так сказать, невооруженное ухо и через ухо, оснащенное кохлеарным имплантатом, нет ничего общего. Потому поначалу то, что слышит мозг пациента, звучит как полная ерунда, но со временем звук становится нормальным. Мозг начинает его понимать. Это поистине чудо, и имя ему — “пластичность мозга”».

Уже встав, чтобы окончательно откланяться, я заметил, что к штанине темных брюк Мерцениха что-то прилеплено. Это был ярлык с

указанием размера, как на любой одежде, которую мы покупаем в магазинах. Чтобы не показаться нетактичным, я не стал указывать на это ученому, а похвалил его кожаную летнюю куртку, висевшую на крючке у двери.

«Да мне вообще все равно, во что одеваться», — ответил Мерцених.

Мой вывод: с научной точки зрения Posit заслуживает не меньшего внимания, чем тренинг Cogmed. Но если компания Cogmed, кажется, удовлетворена работой на переполненном рынке средств для лечения СДВГ, Мерцених стремится получить одобрение FDA на использование его программы для лечения негативных симптомов шизофрении — весьма смелый шаг поистине исторического масштаба, если, конечно, ему это удастся. Рассчитывая выйти на массовый рынок, где пока господствует Lumosity, Posit уже предложила упрощенную, без сложного дизайна, версию своей программы на сайте [www.brainhq.com](http://www.brainhq.com). Несколько смущает тот факт, что все ее исследования в области серьезных когнитивных расстройств до сих пор проводились без участия психологов — так же, как и в Cogmed. И все же я рекомендую всем, у кого в семье есть люди, страдающие шизофренией, попробовать тренинговые программы Posit. Однако, несмотря на искреннее восхищение достижениями Мерцениха в этой области, поскольку моей конкретной целью было развитие подвижного интеллекта, я от тренинга Posit Science отказался и в свою тренинговую схему его не включил.

## LearningRx

На следующий день после возвращения домой из Сан-Франциско, проходя мимо студии йоги, которую время от времени посещает моя жена Элис, я заметил над входной дверью новую вывеску, свидетельствующую о том, что отныне тут квартирует компания под названием LearningRx. Я вошел и взял брошюру. «Тренируешь мозг — становишься умнее. Гарантировано», — гласил заголовок.

Что за черт? Эти тренинги для мозга уже попадались мне практически повсюду.

LearningRx оказался самой дорогой, наименее поддержанной официально опубликованными исследованиями и наиболее активно рекламируемой из четырех самых распространенных программ когнитивного тренинга. Особенно любопытным отличием LearningRx от всех остальных оказалось то, что компания была создана по принципу франшизы, как, например, McDonald's. Каждым из 83 центров LearningRx, работающих сегодня в 20 странах мира, управляют независимые бизнесмены. И владельцу франшизы, и специалистам, которых он нанимает непосредственно для работы с клиентами, достаточно иметь за плечами четыре года учебы в колледже.

Однако, надо отметить, у LearningRx есть также ряд уникальных ценных характеристик. Например, тренинги здесь проводит человек, а не компьютер. Эти специалисты весьма настойчиво поощряют и мотивируют каждого клиента продолжать тренинг дальше и дальше — согласитесь, весьма ценный момент для детей или взрослых, борющихся с проблемами внимания и концентрации. (Надо сказать, проблему поддержки мотивации людей на то, чтобы они тренировали свой мозг, переходя все к более и более сложным задачам, отмечали практически все исследователи, тестировавшие тренинговые методики, в том числе Джегги и Бушкюль.) Кроме того, многие задачи LearningRx практически ничем не отличаются от используемых другими компаниями, работающими в данной области. Они лишь переведены из компьютерного формата в упражнения, выполняемые просто за столом с применением традиционных обучающих материалов.

Однажды вечером я с разрешения владельца франшизы посетил ближайший к моему дому тренинговый центр LearningRx. Ник Веккьярелло, шестнадцатилетний клиент из Глен-Риджа, сидел за столом напротив Кэти Дач, недавней выпускницы колледжа, одетой в черную рубашку с нашивкой «тренер мозга». На столе перед Ником было разложено с десятков карточек с символами разных цветов, форм и размеров. Ник пристально смотрел на них, выискивая три, которые можно было бы объединить в некий шаблон.

«Ну что, видите?» — ободряюще спрашивала Кэти.

«О боже», — бормотал Ник, лихорадочно шаря глазами по карточкам.

В противоположном углу комнаты двадцатитрехлетний Натан Велорич таращился на перечень чисел, стараясь найти любые идущие подряд две цифры, которые в сумме дают девять. В какой-то момент молодой человек решительно обвел кружком одну пару; все это время тренер следил за выполнением задания с секундомером в руках. Однако положенные на данное упражнение 50 секунд не успели пройти, как из центра комнаты раздался крик.

«А вот и он, наш Натан! — кричала Ванесса Майя, еще один тренер. Приближаясь к молодому человеку с озорной улыбкой, она хлопала в ладоши, словно надоедливая маленькая сестричка. — Отвлечение! Отвлечение!»

Такое, на первый взгляд, довольно дурацкое поведение имело под собой конкретную цель. Роль Ванессы заключалась в том, чтобы научить студентов оставаться сосредоточенными на своих задачах под влиянием любых отвлекающих факторов, будь то только что пришедший новый твит, очередное сообщение в блоге или старые добрые шалости непосредственно в классе.

Мама Натана рассказала мне, что проблемы начались у сына с первых классов школы. Недавно парень окончил Университет Уильяма Патерсона и получил диплом специалиста в области коммуникаций, а когда его мама услышала от коллег о LearningRx, она решила, что нечто подобное может оказаться ему полезно и, вполне вероятно, пригодится в бизнесе и в личной жизни.

«Я должен стремиться к самосовершенствованию, — сказал мне сам Натан, который уже поступил на свою первую после колледжа работу. Он в течение неполного дня трудился кассиром в магазине сети аптечных и повседневных товаров CVS у себя в Нью-Провиденсе. — Я рад, что работаю в этой отрасли. Я, конечно, рассчитываю на что-нибудь получше, но хочу остаться именно в CVS. Планирую со временем найти работу на полный день, а затем добиться включения в корпоративную программу подготовки управленческого персонала».

По поводу когнитивного тренинга Натан сказал следующее: «Я не знаю, стану ли я в результате умнее. Но как минимум, когда, выполняя

разные задачи, переходишь на очередной уровень сложности, это определенно укрепляет уверенность в своих силах».

На диване в зоне ожидания учебного центра ждала мама другого молодого человека, Ника. Звали ее Дианой. Она рассказала мне, что мальчик с раннего детства борется с проблемой синдрома дефицита внимания.

«В школе к нам прикрепляли наставников всех типов и видов, известных человечеству, — призналась она. — Назовите любую методику, и я наверняка скажу, что мы ее уже пробовали. Эта — первая, которая действительно помогает». Когда Веккьярелло нашли в своем почтовом ящике брошюру LearningRx, их впечатлила научная аура, окружающая предлагаемую компанией программу. И они решили потратить 12 тысяч долларов — именно столько стоит год обучения в центре LearningRx с занятиями три раза в неделю. (Кстати, из более чем десятка американских семей — клиентов LearningRx, у которых я брал интервью, большинство выбрали именно эту схему, хотя была одна, которая заплатила всего 3000 долларов за курс продолжительностью в несколько месяцев.) Спустя год фото Ника висело на школьной доске почета, и парень перестал принимать стимулирующие препараты, которые ему прежде регулярно прописывали врачи.

«Мне ужасно хотелось прекратить пить таблетки, — признался Ник с демонстрирующей брекеты улыбкой от уха до уха. — Раньше мне было очень трудно на протяжении 45 минут урока сидеть смирно, смотреть на учителя и слушать, что он говорит. А тут я впервые в жизни почувствовал искренний интерес к учебе. Они здесь предлагают кучу игр и головоломок, требующих максимальной концентрации внимания. А после довольно длительных занятий, на которых мне предлагали все более и более сложные задания, я вдруг понял, что применяю эти навыки и в школе. У меня даже в школьном марширующем оркестре дела пошли лучше».

«Конечно, это дорогогато, — признался мне отец Ника Ричард, учитель пятого класса. И тут же добавил: — Но я думаю, тренинг действительно изменил нашего Ника. Его отметки стали лучше. А если что-то действительно помогает сыну в жизни, этому просто нет цены».



Судя по всему, расходы на тренинг окупились и в случае с Натаном. Как я впоследствии узнал, его повысили, назначив на должность помощника менеджера аптеки CVS, в которой он работал, и Натан впервые в жизни начал встречаться с девушкой. Невзирая на столь заметные успехи, по словам его матери, парень очень жалеет, что ему пришлось прекратить посещать занятия. И, как он сам утверждает, решение бросить тренинг ни в коей мере не было связано с LearningRx.

Поискав в интернете, я все же нашел несколько жалоб на LearningRx — совсем, надо сказать, немного, учитывая количество тренинговых центров. Их оставили родители, утверждающие, что, заплатив немалые деньги, они заметили в своих детях лишь очень незначительные сдвиги к лучшему. Еще несколько людей, подписавшихся как текущие или бывшие тренеры Learning Rx, жаловались онлайн на методики продаж компании и даже сообщали о манипуляциях с результатами тестирования клиентов<sup>20</sup>. Однако семьи, с которыми я говорил, практически в один голос отзывались о компании позитивно; многие из них настаивали, что традиционные занятия с преподавателями приносили их чадам мало пользы, а упражнения, практикуемые в тренингах LearningRx, какими бы странными они ни казались, действительно изменили ситуацию к лучшему.

«Первые пару недель я вообще не видела в некоторых упражнениях ни малейшего смысла», — призналась мне Приянка Бхатия, шестнадцатилетняя школьница из Нью-Джерси. Например, в одном задании тренер из центра LearningRx просил девушку прикоснуться к большому пальцу руки другими пальцами, от мизинца к указательному на левой руке и в противоположном направлении на правой. А в другом упражнении ей надо было придумать историю с использованием конкретного набора персонажей и чувств.

«Это упражнение мне особенно не нравилось, — рассказывает Приянка. — У меня не слишком яркое воображение. Но теперь-то я понимаю, что, выполняя его, я вынуждена была выходить из своей зоны комфорта».

Через полгода тренинга, включавшего множество математических и лингвистических заданий и разного рода упражнений, девушка обнаружила целый ряд весьма существенных сдвигов. Она говорит: «Упражнения с пальцами заметно улучшили мои двигательные функции. Я играю на флейте, и теперь мои пальцы двигаются намного быстрее».

А вот как тренинг повлиял на ее учебу: «Я начала намного лучше запоминать материал, и мои оценки стали выше. Прогресс очевиден. В этом году мы изучаем английскую литературу, и я понимаю все намного быстрее и лучше, чем прежде».

Надо сказать, необычность некоторых упражнений отражает саму суть, природу компании LearningRx. Если создатели Posit, Cogmed и Lumosity имеют ученые степени в области психологии и неврологии, то основатель LearningRx — доктор наук в области детской оптометрии.

«Я сделал основной акцент на визуальный тренинг, — сообщил мне Кен Гибсон во время телефонного интервью из своего дома в Колорадо-Спрингс (кстати, как это ни странно, пока мы с ним говорили, на лужайке перед его домом бродил настоящий живой медведь). — Я хотел тренировать детские глаза, чтобы они хорошо двигались и быстро и правильно обрабатывали то, что видят».

Специализируясь на лечении детей с проблемами фокусировки или движения глаз, ученый со временем заинтересовался вопросами дислексии и прочих нарушений способности к обучению. «Я осознал, что способен помочь детям, страдающим косоглазием, но не тем, у кого проблемы с учебой, — сказал он. — И начал много читать о потенциальных возможностях развития разных навыков, не только зрительных, но и слуховых, равно как памяти и скорости обработки информации».

Занявшись тренингами с использованием тестов, разработанных для оценки уровня внимания, логики, рабочей памяти, скорости обработки зрительной информации и прочих важных компонентов, Гибсон обнаружил, что многие из них можно существенно улучшить. «Я начал с предположения, что способен развить любые когнитивные навыки, — вспоминает он, — но некоторые из них изменить намного труднее других».

От критики, что для разработки тренинговой программы, нацеленной на улучшение чего-то столь фундаментального и неприкасаемого, как интеллект, ему не хватает диплома в данной конкретной научной области, Гибсон решительно отмахнулся.

«Все началось в далеком 1986 году, — сказал он. — И я исхожу не из чисто научных перспектив. Мы работаем не на базе Университета Дьюка или Гарварда. Чтобы обосновать плату, которую мы берем с клиентов, и получить позитивные отзывы, нам необходимы конкретные результаты».

По словам Гибсона, его уверенность в успехе в значительной мере базируется на реальном прогрессе, который большинство посещавших его тренинги людей демонстрируют при прохождении стандартизированных тестов.

«Мы оцениваем каждого нашего учащегося до и после тренинга с помощью теста Вудкока — Джонсона на определение общего уровня интеллекта», — говорит Гибсон, в 2003 году основавший франчайзинговую сеть центров LearningRx. Теперь, основываясь на результатах обучения более 30 тысяч человек, он утверждает, что после 24 недель тренинга показатель стандартного теста IQ в среднем возрастает на 15 баллов, а менее чем через 32 недели — на 20.

Данное заявление Гибсона в определенной мере подтверждают выводы независимого исследования результатов LearningRx. Оливер Хилл-младший, профессор психологии Виргинского университета в Петербурге, недавно провел исследование стоимостью в миллион долларов, которое финансировалось Национальным научным фондом; цель заключалась в оценке фактической эффективности программы<sup>21</sup>. Хилл сравнил 340 школьников, которые в течение одного семестра два часа в неделю занимались в компьютерных классах своих школ онлайн-версией упражнений LearningRx, с таким же количеством учеников, не проходивших подобного тренинга. Ученый обнаружил, что те, кто играл в онлайн-игры, добились значительного улучшения своих когнитивных способностей не только по сравнению с контрольной группой, но и по результатам ежегодного экзамена Standards of Learning («Стандарты обучения»), который сдается в штате Виргиния. В настоящее время Хилл проводит очередное

исследование на базе тexasских студентов и, по его признанию, наблюдает еще больший эффект от упражнений LearningRx, проводимых в тренинговых центрах компании.

Мой вывод: многие люди сразу отказываются от LearningRx, но делать этого не следует. Да, тренинг стоит очень дорого; организация тренинговых центров по принципу франшизы выглядит странновато, а претензии на эффективность несколько завышены и пока подкреплены недостаточным числом рецензируемых научных исследований. Тем не менее большинство предлагаемых в рамках тренингов LearningRx заданий основаны на методах, уже продемонстрировавших свою эффективность в компьютеризированной версии. А тот факт, что в центрах LearningRx их проводят полные энтузиасты тренеры, которые работают по сценариям, разработанным не менее тщательно, нежели рецепты блюд в сети ресторанов McDonald's, скорее всего, стоит расценивать как огромный плюс для тех, кто нуждается в помощи больше всего. И хотя, в отличие от Cogmed, Posit и Lumosity, эффективность LearningRx пока не до конца подтверждена научными исследованиями, что-то подсказывает мне, что если бы такие исследования были проведены, они показали бы, что данный тренинг эффективен как минимум не менее вышеупомянутых. И скажу еще вот что: мне бы очень хотелось, чтобы одна моя знакомая шестилетняя девочка, друг нашей семьи, у которой некоторые проблемы с вниманием и самоконтролем, прошла тренинг LearningRx, но я знаю, что ее родители никогда не смогут себе этого позволить. Лично я вычеркнул его из своего списка, ибо, конечно же, не собираюсь выкладывать 3000 долларов за три месяца обучения. Особенно учитывая тот факт, что программа Lumosity за такой же период обойдется менее чем в два процента от этой суммы.

## Шутеры от первого лица

И, наконец, мы перешли к последней разновидности тренажеров для мозга, которую предлагает рынок и которая, увы, не пользуется особым уважением ни у родителей, ни у педагогов. Открытие, что так называемые шутеры от первого лица (попросту говоря, игры-стрелялки) развивают когнитивные навыки, было сделано еще в 1998 году, когда в Рочестерский университет поступил длинноволосый фанатик математики, геймер по имени Шон Грин. Уже на первом курсе он стал подрабатывать в лаборатории Дафни Бавелье, профессора мозга и когнитивных наук, помогая ей с компьютерным программированием и выполняя другие поручения. Когда Грин учился на четвертом курсе, Бавелье попросила его написать программу для тестирования эффективного поля зрения, той самой меры, которую Мерцених использовал для оценки эффективности отслеживания движущихся объектов, видимых периферийным зрением. Молодой человек задание выполнил, но вскоре возникло подозрение, что в его компьютерную программу вкралась ошибка, потому что сам Грин и несколько его друзей показывали при тестировании с ее помощью намного лучшие результаты, чем должны были бы, исходя из того, что известно ученым благодаря десятилетиям всевозможных исследований и экспериментов.

«Наши результаты по этому тесту постоянно оказывались лучше, чем должны были быть, судя из материалов предыдущих исследований, — сказал мне Грин. — И не на каких-нибудь 5–6 процентов, а гораздо, гораздо выше. Я только чесал в затылке, не понимая, что происходит».

Тогда тест с применением новой программы прошла сама Бавелье, ее результаты оказались в стандартном диапазоне. Протестировали еще несколько людей — и увидели тот же ожидаемый стандарт. Дело было не в программе, а в мозгах Грина и его друзей; ребятам на редкость хорошо удавалось отслеживать объекты периферийным зрением. Поэтому Грин решил выяснить, чем же он и его друзья отличаются от всех остальных; что в них такого особенного. Некоторые из них были музыкантами, но не все. Некоторые серьезно увлекались спортом, но тоже не все.

«Единственное, объединявшее всех, кто исключительно хорошо выполнял задания теста, — сказал он мне, — было то, что все мы запоем играли в компьютерную стрелялку Team Fortress Classic».

В те времена университетские кампусы всей страны активно опутывались сетями высокоскоростных T1-линий, и Грин с приятелями увлеченно играли в видеоигрушку, в которой одновременно, разбившись на команды, могли играть сразу несколько людей. Они захватывали знамя противника, совместно защищали от убийц высокопоставленных «шишек» и т. д. и т. п.

«Я был недостаточно знаком с научной литературой, чтобы понять, что произошло нечто поистине из ряда вон выходящее. Ученые ведь знали наверняка, что, развивая один навык, невозможно улучшить другой, — рассказал мне Грин. — И это стало темой моей дипломной работы».

Вместе с Бавелье он провел четыре эксперимента, в рамках которых любители стрелялок сравнивались с людьми, которые никогда в такие игры не играли, и каждый раз исследователи обнаруживали, что первая группа систематически обходит вторую по результатам тестов на зрительное внимание. Был проведен и пятый эксперимент: девятеро не-геймеров обоих полов в течение десяти дней час в день играли в стрелялку Medal of Honor: Allied Assault по мотивам Второй мировой войны. В итоге эта группа продемонстрировала на тестах на зрительное внимание заметно лучшие результаты по сравнению с группой из восьми таких же не интересующихся компьютерными играми сверстников, которых попросили столько же времени играть в игру-головоломку «Тетрис».

29 мая 2003 года исследователи обнародовали свои потрясающие выводы в журнале Nature<sup>22</sup>.

Они, в частности, писали: «Вынуждая игроков одновременно выполнять ряд разнообразных задач (обнаруживать новых врагов, отслеживать действия уже существующих, избегать их ударов и пуль и т. д.), видеоигры данного типа заставляют их на пределе возможности использовать три разных аспекта зрительного внимания. Всего через десять дней тренинга это заметно сказывается на способности выполнять новые, непривычные задачи и действовать в

неподготовленной местности. Потому, хотя видеоигры могут показаться довольно бессмысленным занятием, они способны радикально повысить эффективность обработки зрительной информации и улучшить внимание игрока».

С тех пор Грин и Бавелье вместе и по отдельности опубликовали целый ряд других исследований, подтвердивших и расширивших их первоначальные выводы. Некоторые скептики по-прежнему сомневаются в достоверности сотен исследований компьютерных игр, проведенных за последние годы, однако доказательств их пользы накопилось достаточно для того, чтобы на сегодняшний день эндоскопические хирурги и операторы американских военных беспилотников регулярно тренировались на стрелялках, оттачивая точность движений и быстроту реакции. Грин ныне является доцентом кафедры психологии Висконсинского университета в Мэдисоне, а Бавелье недавно открыла собственную лабораторию в Университете Женевы, расположенном намного ближе к Парижу, где она выросла, чем Рочестер, где она работала до этого.

«Мы хотим детально проанализировать компьютерные игры, чтобы в полной мере понять, что открыла индустрия развлечений, сама того не ведая. Речь о том, что некоторые видеоигры являются мощным инструментом повышения пластичности мозга и способности людей к обучению, — сказала мне Бавелье в интервью по телефону из Женевы. — Шутеры от первого лица — последнее, что приходит в голову, когда думаешь о видах деятельности, развивающих наш мозг. Но в действительности это мощнейший инструмент улучшения внимания».

Причем стрелялки улучшают не только зрительное внимание; Бавелье и Грин обнаружили подобные эффекты и в их воздействии на слуховое внимание<sup>23</sup>. Бавелье даже продемонстрировала, что тренировки с применением компьютерных игр способны улучшать зрение, если оценивать его с позиции способности человека воспринимать тончайшие нюансы оттенков серого цвета<sup>24</sup>; прежде подобные дефекты исправлялись исключительно посредством хирургического вмешательства либо очками. А ведь, как бы невероятно это ни звучало, улучшение способности воспринимать тончайшие градиенты может

даже продлить человеку жизнь. Одно исследование, в котором приняли участие 4097 женщин — когда исследователи впервые с ними встретились, им было 60 с лишним, — показало, что низкая контрастная чувствительность является одним из самых серьезных факторов риска смерти в последующие 19 лет<sup>25</sup>.

Однако лично меня больше всего интересовало влияние стрелялок на подвижный интеллект, о чем я и спросил Бавелье. Оказалось, что она недавно протестировала компьютерные игры с применением стандартных мер, принятых в этой области, но, поскольку результаты еще не были опубликованы в рецензируемой периодике, я не могу процитировать ее слова в этой книге. Впрочем, уже вышедшие в печати исследования Бавелье позволяют с большой долей уверенности предположить, что некоторые компьютерные игрушки влияют на подвижный интеллект положительно.

«Тут многое зависит от того, что вы подразумеваете под интеллектом, — сказала мне исследовательница. — Существует целая область науки, утверждающая, что основным фактором, определяющим интеллект человека, является его контроль над исполнительными функциями и способность управлять своим вниманием. Так вот, в этом смысле игры действительно делают нас умнее. Однако не следует сразу же делать вывод, что, наигравшись в стрелялки, вы непременно получите более высокий балл на следующем экзамене. Этого я не утверждаю. Однако мы продолжаем расширять горизонты и выходить за рамки привычного, тестируя, какие еще навыки и способности можно развить благодаря компьютерным играм данного типа».

По словам Бавелье, сегодня уже очевидно, что старая догма, согласно которой обучение чему-то одному не развивает других навыков и способностей, — так называемое «проклятие специфичности обучения», по сути, вера в то, что фундаментальные когнитивные способности не развить никакими тренингами, — мертва либо как минимум должна стать таковой.

«То, что Джегги делала с помощью N-back, Торкель — с тренингами рабочей памяти, другие исследователи — с медитацией, а мы — с некоторыми компьютерными играми — все это разные



способы добраться до одних и тех же базовых механизмов, — сказала Бавелье. — Мы все развиваем и тренируем гибкое распределение мозгом ресурсов и внимания исполнительных функций. Наш мозг постоянно бомбардируется значительно большим объемом информации, нежели мы реально используем для принятия решений и управления своим поведением. Ключевым аспектом успеха является правильное определение, какая информация касается той или иной конкретной задачи, а какую следует проигнорировать или отмести как не имеющую отношения к делу. Это — неотъемлемая часть нашей повседневной жизни. Научившись четче фокусироваться на нужных характеристиках и особенностях своей среды, не отвлекаясь на посторонние вещи, вы добьетесь значительно большего».

Звучит просто замечательно. Однако при отсутствии официально опубликованных данных, подтверждающих, что компьютерные игры со стрельбой и насилием непременно повысят уровень моего подвижного интеллекта, я не испытывал горячего желания начинать в них играть. Особенно учитывая, что у моих племянников, больших любителей всяких стрелялок, я никаких заметных позитивных сдвигов что-то не наблюдаю.

Итак, для компьютеризированной части своей персональной тренинговой программы я решил оставить оригинальную версию двойного N-back Джегги и Бушкюля и тренинг Lumosity. Но не следует забывать, что поиски способов наращивания интеллектуальной мощи человека начались задолго до изобретения компьютеров, тысячи лет назад, на заре человеческой цивилизации. А моя работа по созданию схемы тренинга продолжается.

## Глава 4

### *Тренажеры для мозга: старая школа*

После многочисленных исследований в этой области одни древнейшие методы и рекомендации по развитию интеллекта получили подтверждение своей эффективности, а другие, напротив, оказались совершенно бесполезными. А некоторые стали чрезвычайно распространенными и популярными по совершенно иным причинам — не связанным с развитием мозга, — но о них вряд ли стоит говорить в этой книге. Вы же не хотите, чтобы я долго и нудно распространялся тут о том, что голод, жестокое обращение с детьми, употребление алкоголя во время беременности, пьянство в подростковом возрасте, жизнь в детском доме, постоянные удары по голове и воздействие свинца и ртути — плохо для тела, плохо для души и плохо для когнитивного развития юного члена общества? Разве для того чтобы настоятельно порекомендовать своему чаду выбросить трубочку для «травки», вам нужно новое исследование, наглядно демонстрирующее, что интенсивное курение марихуаны в подростковом возрасте приводит к снижению IQ в зрелые годы? И разве из-за отсутствия убедительных научно-медицинских доказательств родители так часто игнорируют рекомендации относительно здорового рациона питания и правильного ночного сна для своего ребенка и не поддерживают в доме мир и порядок?

Так что предлагаю сразу перейти к тем научным фактам и доказательствам, о которых действительно стоит знать. И начнем мы с питания.

Являясь вегетарианцем, который ест рыбу, и диабетиком первого типа (болезнь развилась, когда я еще был тощим восемнадцатилетним студентом, и с тех пор мне приходится принимать инсулин и строго контролировать потребление углеводов в целом и сладостей в частности), я ознакомился со всеми достойными внимания исследованиями на тему влияния диеты на интеллект, какие только сумел найти. Вы тоже можете просмотреть их, прибегнув к весьма полезной функции поиска PubMed, онлайн-базы данных

Национальных институтов здоровья, в которой собраны отчеты по более чем 22 миллионам медицинских исследований. Сделав это, вы сами увидите, что проблема заключается в том, что нужных исследований в базе не так уж и много, а по тем, которые опубликованы, выводы, как правило, отнюдь не вдохновляют<sup>1</sup>.

Не убивайте меня за дурную весть. Я лишь посланник, ее принесший.

Голубику, например, исследовали всего несколько раз, и все на старых крысах; в итоге ученые сделали вывод, что добавление в ежедневный рацион грызунов горсти этих ягод несколько улучшает их память<sup>2</sup>. Так что если у вас дома живет крыса преклонного возраста, можете подумать о том, чтобы все-таки предпринять что-нибудь для улучшения ее памяти. Но в единственном исследовании пользы голубики для людей, отчет по которому мне удалось найти, участвовало всего девять человек, и оно не было рандомизированным. А следовательно, у нас практически нет никакой статистически значимой, достоверной информации относительно влияния этой ягоды на развитие когнитивной функции. И мне как человеку, у которого в саду растут кустики голубики и который ездил на ее сбор в Мэн, это не по душе.

А как же насчет витаминов группы В: В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> и В<sub>9</sub> (известного также как фолиевая кислота)? Все это необходимые элементы питания человека; целым рядом исследований подтверждено, что люди с недостатком витамина В в организме подвержены повышенному риску развития болезни Альцгеймера. Однако рандомизированные исследования, призванные подтвердить позитивное влияние витаминов группы В на память или навыки мышления, желаемого результата не дали. И это лишь один из загадочных выводов, которыми буквально кишит область медицинских исследований. Как отмечалось в одном обзоре Еврейского университета в Иерусалиме за 2012 год, большинство исследований не продемонстрировали, что прием витамина В оказывает на когнитивную систему человека какой-либо защитный или лечебный эффект<sup>3</sup>. В другом отчете, опубликованном в 2008 году в высокоуважаемой Кокрановской базе данных систематических обзоров, делается такой вывод: «Незначительное

количество проведенных в этой области исследований не представило сколько-нибудь убедительных подтверждений тому, что фолиевая кислота в комбинации с витамином В<sub>12</sub> или без него оказывает благотворное влияние на когнитивную функцию здоровых или страдающих мыслительными расстройствами пожилых людей, отобранных способом сплошной выборки... Необходимы дополнительные исследования на эту важную тему»<sup>4</sup>.

Что касается креатина, вещества, естественным образом вырабатываемого нашим организмом, которое тем не менее считается одной из самых популярных добавок для спортсменов, то тут опубликованы отчеты по четырем рандомизированным «замаскированным» исследованиям, нацеленным на выявление влияния данного химического соединения на когнитивные навыки человека. Одно проводилось с участием здоровых молодых людей, второе — пожилых, третье — на базе вегетарианцев, в четвертом участвовали как вегетарианцы, так и мясоеды<sup>5</sup>. Небольшое исследование на базе пожилых людей выявило заметные улучшения при прохождении различных когнитивных тестов уже через неделю после того, как испытуемые начали принимать пищевые добавки с креатином. В остальных трех исследованиях некоторый позитивный эффект креатина был обнаружен только в группе вегетарианцев. Это, казалось бы, вполне объяснимо, ведь пищевые источники креатина находятся в основном в мясе, рыбе и других продуктах животного происхождения, и уровень креатина в мышцах вегетарианцев, как правило, ниже, чем в мышцах людей, употребляющих мясо. Однако два исследования, в которых участвовали вегетарианцы, дали непоследовательные результаты: одно продемонстрировало улучшение по показателям рабочей памяти и подвижного интеллекта, а другое выявило только позитивные изменения кратковременной памяти. И ни одно из них не было достаточно масштабным, чтобы убедить ученых, которые, прежде чем чему-то поверить, как правило, хотят увидеть отчеты по итогам исследований с участием сотен людей. Во всяком случае, лично на меня эти скудные свидетельства особого впечатления не произвели, и, сдав анализ на уровень креатина в крови и

убедившись, что он в пределах нормы, я решил не включать добавки с этим веществом в свою тренинговую схему.

А как начеет полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) омега-3, содержащихся в рыбьем жире, и их профилактической роли в деле защиты от ослабления когнитивных способностей и развития слабоумия у пожилых людей? В Кокрановском обзоре ПНЖК омега-3, опубликованном в 2012 году, представлены отчеты о трех тщательно подготовленных рандомизированных исследованиях, в которых в общей сложности участвовало 4080 человек и которые длились от полугода до двух лет<sup>6</sup>. «Данные исследования не подтверждают позитивного влияния добавок ПНЖК омега-3 на когнитивную функцию пожилых людей, не страдающих когнитивными расстройствами, — делается вывод в обзоре. — Но переносятся добавки ПНЖК омега-3, как правило, хорошо; чаще всего встречается легкий побочный эффект в виде проблем желудочно-кишечного тракта. Требуется дальнейшие и более продолжительные исследования, которые могут выявить более заметные изменения когнитивной функции испытуемых и, вполне вероятно, позволят обнаружить эффект добавок ПНЖК омега-3 как средства предотвращения когнитивных нарушений у пожилых людей». Иными словами, три исследования, проведенные на базе более 4000 человек и имевшие продолжительность до двух лет, пользы добавок ПНЖК омега-3 для когнитивных функций не выявили, но если в них примут участие еще сколько-то тысяч людей, которых будут изучать в течение десяти лет, то, вероятно, позитивный эффект обнаружится. А может, и нет.

Теперь о рыбьем жире и его пользе для беременных в качестве средства оптимизации развития мозга плода. В 2003 году в журнале *Pediatrics* был опубликован отчет ученых из Осло, породивший определенные надежды на позитивный эффект данного препарата<sup>7</sup>. Исследователи наняли 590 беременных женщин, которые каждый день пили рыбий жир либо кукурузное масло и должны были в течение трех месяцев кормить своих младенцев исключительно грудью. К завершению этого периода в группе женщин, принимавших рыбий жир, осталась всего 41 участница, точно выполнившая все

инструкции, а в группе, принимавшей кукурузное масло, — 35. Когда их деткам исполнилось четыре года, ученые провели тест, который показал, что скорость мышления детей из группы, принимавшей рыбий жир, значительно выше, чем в группе, пившей кукурузное масло. Но в 2008 году те же экспериментаторы опубликовали в *Pediatrics* результаты дальнейшего исследования, согласно которому разницы в общем IQ между двумя группами детей (им на тот момент было по семь лет) не обнаружилось<sup>8</sup>. Правда, ученые выявили заметные различия в результате одного конкретного подтеста, но даже этот весьма скромный вывод вскоре был оспорен другим экспериментом, на этот раз проведенным исследователями из Копенгагенского университета. В 2009 году они сообщили в журнале *Journal of Nutrition*, что... впрочем, название исследования говорит само за себя: «Прием матерью добавок рыбьего жира в период лактации в долгосрочной перспективе может негативно сказаться на кровяном давлении, потреблении энергии и физической активности семилетних мальчиков»<sup>9</sup>. Те же исследователи в 2011 году сообщили, что семилетние мальчики и девочки, матери которых во время беременности и кормления принимали рыбий жир, а не оливковое масло, имели значительно худшие показатели по результатам различных тестов на внимание, рабочую память и скорость мышления<sup>10</sup>. «Прием добавок рыбьего жира на ранних стадиях развития плода может в дальнейшем негативно сказываться на когнитивных способностях ребенка», — такой вывод был сделан в отчете, опубликованном в журнале *Lipids*.

Так что, если вы беременны, перечитайте последнее предложение и, пожалуйста, дважды подумайте, стоит ли вам пить рыбий жир.

Объектом целого ряда исследований стала средиземноморская диета, включающая в себя не только рыбу, но и много фруктов, овощей, бобовых, макароны, оливковое масло и красное вино, а также красное мясо, сахар и молочные продукты в очень ограниченных количествах<sup>11</sup>. Большинство из исследований показали, что пожилые люди, которые придерживаются такой диеты, как правило, отличаются лучшими когнитивными способностями, чем те, кто этого не делает. Однако следует отметить, что львиная доля таких исследований

носила наблюдательный характер, то есть ученые спрашивали у людей, что они едят, тестировали их когнитивные способности, а потом наблюдали за ними по мере старения, не рандомизируя испытуемых на базе того, какой диеты они придерживаются. А вот в одном более позднем исследовании ученые случайным образом поделили участников на три группы: первой была предписана средиземноморская диета с дополнительным количеством оливкового масла, второй та же диета с добавлением смеси из разных видов орехов, а третьей просто диета — не средиземноморская — с низким содержанием жира. Шесть с половиной лет спустя те, кто сидел на обеих версиях средиземноморской диеты, немного, но статистически значительно опережали участников третьей группы по результатам вербальных тестов, тестов на оценку памяти, абстрактного мышления и по прочим критериям когнитивных функций. А еще они оказались меньше подвержены риску, что им со временем диагностируют умеренное когнитивное расстройство либо слабоумие. Но такие результаты дало лишь единичное исследование, не говоря уже о том, что далеко не каждый из нас способен полностью изменить свой рацион питания с надеждой получить некоторые потенциальные выгоды в довольно отдаленном будущем.

С подобной проблемой исследователи столкнулись бы, и попытавшись протестировать влияние на когнитивные функции диеты, целиком состоящей из нездоровой пищи, скажем фастфуда: это действительно чрезвычайно трудно — вынудить людей по чьей-то указке изменить свое питание и придерживаться новой диеты неделями или месяцами, не говоря уже о годах.

Однако нам известны два продукта, способность которых позитивно влиять на когнитивные функции человека подтверждена научными исследованиями: один — для младенцев, а другой — для взрослых людей. Первый — важнейший и наилучший продукт для любого новорожденного — это, конечно, грудное молоко матери. Исследователи уже давно выявили очевидную связь между грудным вскармливанием и несколько повышенным показателем IQ ребенка, но некоторые ученые убеждены, что эта связь не относится к категории причинно-следственных; по их мнению, все объясняется тем, что матери, которые кормят детей грудью, в среднем образованы лучше

матерей, которые этого не делают<sup>12</sup>. Однако в рамках одного исследования, опубликованного в июле 2013 года, отслеживалось не только то, кормили ли матери детей грудным молоком, но и как долго их малыши оставались на грудном вскармливании. Так вот, даже с учетом интеллекта и социально-экономических характеристик матерей, это исследование показало, что каждый месяц грудного вскармливания приводит к семилетнему возрасту к дополнительному увеличению IQ на 0,35 (или больше чем на треть пункта) по вербальной шкале и на 0,29 — по невербальной шкале<sup>13</sup>. А полный год грудного вскармливания, по мнению ученых, способен увеличить IQ ребенка примерно на четыре пункта. В редакционном примечании, сопровождавшем отчет по данному исследованию, говорилось: «В США в целом начинают грудное вскармливание 70 процентов женщин, хотя среди афроамериканок это делают только 50 процентов мам. Однако уже через полгода данный показатель снижается до 35 и 20 процентов соответственно»<sup>14</sup>.

После того как нас отняли от груди, остается один-единственный продукт, однозначно развивающий наши когнитивные способности, — кофе. И дело не только в том, что кофеин является мощным стимулятором; исследование, опубликованное в журнале *Neuropharmacology* в январе 2013 года, однозначно выявило, что кофеин улучшает рабочую память мужчин среднего возраста независимо от своего стимулирующего воздействия<sup>15</sup>. Кроме того, оказалось, полезен не только кофеин; еще одно исследование, опубликованное в том же месяце в журнале *Age*, продемонстрировало, что рабочая память пожилых крыс, которым давали кофе, улучшилась намного заметнее, чем память грызунов, которых кормили одним кофеином<sup>16</sup>. И эффект от употребления кофе сохраняется намного дольше, чем та пара часов, в течение которых мы обычно ощущаем его бодрящее воздействие; исследование, обнародованное в 2012 году в журнале *Journal of Alzheimer's Disease*, установило, что люди старше 65, уровень кофеина в крови которых указывает на то, что они регулярно пьют кофе, реже рискуют в течение последующих двух-четырёх лет регрессировать от умеренного когнитивного расстройства до полномасштабного слабоумия<sup>17</sup>. Данное исследование, пришли к



выводу ученые, является первым прямым доказательством того, что потребление кофеина или кофе напрямую связано со снижением риска деменции или с задержкой начала этого заболевания, особенно у людей, уже страдающих умеренными когнитивными нарушениями.

Кстати, на то, что я привожу тут эти данные, ни в коей мере не повлиял большущий стакан кофе, из которого я прихлебываю прямо сейчас, когда печатаю на своем ноутбуке, сидя в ресторане McDonald's на 42-й улице в Манхэттене, куда я временно сбежал из Публичной библиотеки Нью-Йорка.

Но, как бы мы с вами ни увлекались вопросами правильного питания и его влияния на наше здоровье, нет никаких научных доказательств (кроме тех, что касаются кофе и материнского молока) — по крайней мере, на данный момент, — которые однозначно подтверждали бы, что то или иное вмешательство в диету как-то сказывается на наших интеллектуальных способностях. Если, конечно, не считать рыбьего жира для беременных женщин, который, судя по всему, вреден для развития плода и младенца.

Ну, идем дальше. А как насчет двуязычия: можно ли повысить подвижный интеллект посредством изучения второго языка? Исследование, проведенное в 2010 году в Клинике памяти в Монреале, многие жители которого с раннего детства говорят на французском и английском, показало, что двуязычные с рождения люди подвержены болезни Альцгеймера в любом конкретном возрасте в той же мере, как и люди, говорящие только на одном языке<sup>18</sup>. А вот иммигранты, прибывшие в Канаду и говорящие только на родном языке, а затем вынужденные учить французский или английский, как правило, заболевают этой страшной болезнью почти на пять лет позже. Еще ряд исследований позволяет сделать аналогичный вывод: изучение второго языка в достаточной мере, чтобы носителя можно было считать двуязычным, судя по всему, действительно способно отсрочить наступление болезни Альцгеймера.

Это, конечно, замечательно. Впрочем, надо сказать, в общем и целом ученые связывают с отсрочкой возраста, в котором у человека может развиться деменция, абсолютно все формы обучения. А что насчет фактического увеличения объема интеллекта, являющегося

темой этой книги и целью, с которой я формирую свою тренинговую программу? Тут факты в лучшем случае выглядят неоднозначно. Скажем, в отчете, опубликованном в 2009 году, итальянские исследователи отмечают, что семимесячные младенцы, воспитывавшиеся в двуязычных семьях, лучше реагировали на компьютерный тест на внимание, чем дети, в семье которых говорили только на одном языке<sup>19</sup>. И ряд исследований, проведенных психологом Эллен Бялисток из Йоркского университета в Торонто, выявил преимущества по некоторым, хоть и не всем, критериям когнитивного контроля у маленьких двуязычных детей по сравнению с говорящими только на одном языке<sup>20</sup>. Тем не менее одно из крупнейших исследований в этой области, в котором участвовало 266 молодых людей в возрасте от 17 до 21 года, привело к довольно обескураживающему выводу. Оно показало, что двуязычность не обеспечивает молодым людям никаких преимуществ в когнитивных механизмах обработки информации, а владение тремя языками не усиливает, а, напротив, ослабляет когнитивный контроль<sup>21</sup>.

Учитывая, что свидетельства в пользу двуязычия настолько запутанны и неоднозначны и что для того, чтобы стать по-настоящему двуязычным человеком, недостаточно пару лет изучать в средней школе французский либо испанский — для такого потребуются годы, — вряд ли справедливо относить этот метод к той же категории, как занятие в течение четырех недель на тренажере для мозга N-back. Я рад, что немного учил испанский в седьмом и восьмом классах; он мне очень пригодился, когда я в 1983 году ездил в Центральную Америку. И я рад, что месяц посещал курсы итальянского; это помогло, когда я ездил в гости к итальянским кузенам в 1985 году. Но в список инструментов, которые позволили бы мне сделаться умнее, я изучение второго языка включать не стал.

Итак, эффективность каких же классических методов максимизации интеллектуальных возможностей на сегодня подтверждена научными исследованиями? Таковых я нашел три.

## Физические упражнения

Ни одно клише в мире не может похвастаться такой этимологией, как фраза «В здоровом теле здоровый дух». Этот фрагмент цитаты из произведения древнеримского поэта Ювенала широко известен вот уже на протяжении двух тысяч лет. Суть его заключается в том, что две части человека — дух и тело — идут рука об руку друг с другом; если нет одного, не будет и другого. Но так ли это в буквальном смысле? Действительно ли физические упражнения могут сделать человека умнее — настолько, что врачам следовало бы прописывать физкультуру и человеку с риском развития болезни Альцгеймера, и средних лет профессионалу, который хочет вернуть былую сообразительность, и ребенку, у которого проблемы с учебной?

В современном обществе на этот счет бытует два довольно противоречивых стереотипа. С одной стороны, мы сегодня склонны ассоциировать фитнес с интеллектом. Нам нравится, когда руководители наших компаний и наши политики аккуратны и подтянуты; Крис Кристи, губернатор моего прекрасного штата Нью-Джерси, так устал рассказывать людям о причинах своего ожирения, что в начале 2013 года лег под нож хирурга и сделал шунтирование желудка. С другой же стороны, никто из нас не ожидает, что хоккеист или штангист победит в любом интеллектуальном состязании. Мускулы и мозги далеко не всегда идут в паре. Здоровяки Арнольд Шварценеггер и Сильвестр Сталлоне добились наибольших успехов в Голливуде, изображая не слишком умных головорезов.

И все же эксперименты, проведенные в период с 1960-х по 1970-е годы, однозначно подтвердили, что физические упражнения позитивно влияют на умственную работоспособность человека. Классическое исследование 1975 года, например, выявило, что пожилые люди, играющие в теннис или бадминтон, как правило, проходят простые когнитивные тесты со значительно лучшими результатами, нежели их неспортивные сверстники<sup>22</sup>. В 1980-е годы вообще проводилось огромное множество исследований, в основном с участием пожилых людей, но их результаты преимущественно оставались на уровне предположений — до тех пор, пока двое из самых уважаемых на

сегодняшний день когнитивных психологов не занялись доскональным изучением эффекта от плавания.

Непосредственно эксперимент провел Гарольд Хокинс, психолог, которого я цитировал в [главе 1](#) и который в настоящее время руководит программой Управления перспективных исследовательских проектов ВМС США. Он изучает эффективность когнитивных тренингов в надежде развить с их помощью интеллектуальные способности американских военнослужащих. Среди доброго десятка команд исследователей, которые он в настоящее время финансирует, есть и наши старые знакомые — Джегги и Бушкюль. До прихода в Управление Хокинс работал в Орегонском университете по гранту Национального института по проблемам старения, тогда он и провел свой эксперимент.

«Однажды я беседовал с Гарольдом, и он сказал мне: “Арт, я собрал эти данные с год назад и пока еще ничего с ними не сделал. Хотите взглянуть?”».

Артур Крамер, профессор психологии из Иллинойского университета в Урбане-Шампейне, в 2010 году занял пост директора Института современных наук и технологии Бекмана при этом университете. Однако двадцатью годами ранее он был начинающим и очень перспективным когнитивным нейробиологом, который прежде никогда не занимался изучением роли физических упражнений в развитии мозга. Тогда-то и состоялся тот судьбоносный для Арта разговор с Гарольдом Хокинсом, о котором он вспоминает.

Материалы, предоставленные Крамеру Хокинсом, оказались просто потрясающими. Он начал с анализа предыдущих исследований в этой области, позволивших ему сделать важный вывод: мыслительные навыки пожилых людей ухудшаются заметнее всего, если им приходится распределять свое внимание. Чтобы окончательно проверить это наблюдение, ученый разработал и провел интереснейшее исследование — он сравнил когнитивные навыки 14 человек в возрасте от 20 до 35 лет с навыками такого же числа людей в возрасте от 65 до 74. Участников, сидящих в наушниках перед экранами компьютеров, просили нажимать конкретную клавишу средним пальцем правой руки, если они видели на экране одну букву, и другую клавишу указательным пальцем этой же руки, если они

видели вторую букву. Кроме того, услышав определенный звук, им нужно было щелкнуть по третьей клавише средним пальцем левой руки, а при другом звуке — по четвертой клавише указательным пальцем этой же руки. Сначала Хокинс тестировал скорость и точность их реакции только на звуковые сигналы, затем только на зрительные, а в конце концов — на оба сигнала вместе. Так вот, когда реакция на звуковые и зрительные сигналы проверялась отдельно, скорость и точность пожилых людей были лишь немного хуже, чем у младших участников эксперимента, но когда тест проводился одновременно по обоим типам сигналов, показатели испытуемых старшего возраста оказывались существенно ниже. Их способность распределять внимание была несравненно хуже, чем у молодых, и объяснялось это преимущественно эффектом старения.

Решив проверить, нельзя ли замедлить данные возрастные ухудшения посредством упражнений для сердечно-сосудистой системы, Хокинс разработал и провел второй эксперимент. В нем участвовало 40 мужчин и женщин в возрасте от 63 до 82 лет, ни один из которых прежде регулярно не занимался физкультурой. Половина испытуемых согласилась участвовать в десятидневной программе, занимаясь по 45 минут в день разными водными видами спорта в Ассоциации молодых христиан в Юджине; вторую половину попросили и далее вести прежний, неспортивный образ жизни. По завершении эксперимента оказалось, что ни в одном отдельном тесте на реакцию на зрительные и звуковые сигналы «спортсмены» не показали лучших результатов, чем представители второй группы; зато комбинированные зрительно-слуховые тесты они неизменно проходили намного успешнее. За какие-то десять недель их способность работать в многозадачном режиме весьма существенно улучшилась.

«Это было просто чудо! Хокинс выявил несомненное позитивное влияние физических упражнений на когнитивные функции, — вспоминал Крамер, который занимался анализом и отчетом по этим исследованиям; они были опубликованы в 1992 году в журнале *Psychology and Aging*<sup>23</sup>. — Но я тогда не почувствовал удовлетворения.

Мне нужно было узнать, можно ли повторить эти результаты, позволят ли и другие исследования сделать такие же выводы».

Иными словами, хотя «запустил мяч» физических упражнений Хокинс, подхватил его и побежал с ним дальше именно Крамер. В 1999 году он с девятью коллегами из Института Бекмана и еще одним исследователем из Университета имени Бар-Илана в Израиле опубликовал в журнале Nature, самом известном и уважаемом периодическом издании во всех областях науки, отчет по очередному исследованию<sup>24</sup>. Суть его состояла в следующем. 124 ранее ведущих преимущественно сидячий образ жизни пожилых людей в возрасте от 60 и 75 лет (их произвольным образом распределили на две группы) попросили в течение полугода час в день три дня в неделю заниматься либо щадящей аэробикой — ходьбой, — либо анаэробными упражнениями, растяжкой и тонингом.

«В ходе старения, — писали исследователи, старательно соблюдая в статье для респектабельного британского журнала правила британской орфографии, — нейронные зоны и когнитивные процессы ухудшаются неравномерно. Наибольшим и самым непропорциональным негативным изменениям с возрастом подвержены процессы исполнительного контроля, а также префронтальный и лобный отделы головного мозга». Именно этим типом возрастного ослабления контроля над исполнительными функциями объясняется, почему исследование 1992 года выявило, что при старении больше всего страдает многозадачность. Это происходит потому, что для эффективного функционирования в таком режиме нужен не только тот простой вид внимания и концентрации, который использует кот, выслеживающий мышку, или собака, заметившая кота, но и быстрые, осознанно управляемые смещения фокуса внимания, в которых преуспевают люди. Такое происходит, например, когда мы одновременно поглядываем на часы, смотрим по телевизору мультимедиа и готовимся к экзаменам.

Так вот, эффективность выполнения задач, не требующих смены фокуса, в обеих группах, занимавшихся в течение полугода ходьбой и тонингом, была практически одинаковой, но когда испытуемым требовалось переключаться с задачи на задачу, «ходоки» показывали

значительно лучшие результаты, чем те, кто занимался тонингом. Это было особенно удивительно, учитывая тот факт, что члены первой группы занимались ходьбой всего по три часа в неделю, что увеличивало среднемаксимальное потребление ими кислорода всего лишь на 5,1 процента.

Как и следовало ожидать, благодаря отличной репутации опубликованного отчета журнала и однозначности результатов об исследовании рассказали все популярнейшие СМИ мира, от BBC (репортаж назывался «Физкультура улучшает работу мозга») до New York Times («Хорошая тренировка для пожилого ума»). Впоследствии Артур Крамер опубликовал с добрый десяток исследований в области влияния физических упражнений на когнитивные способности человека, в том числе два с участием детей. Так, в 2010 году был обнародован отчет по исследованию с применением МРТ-сканирования мозга девяти- и десятилетних детей<sup>25</sup>. Оно показало, что у мальчиков и девочек, отличающихся большей аэробной работоспособностью, лучше память и больше гиппокамп — часть лимбической системы головного мозга в форме морского конька, играющая ключевую роль в работе как краткосрочной, так и долгосрочной памяти. Второе исследование Крамера, опубликованное в 2012 году, продемонстрировало, что более спортивные дети отличаются более высоким уровнем когнитивного контроля; они способны дольше концентрироваться на тестах, а в лобных долях их мозга в процессе тестирования наблюдается большая активность<sup>26</sup>.

Один из немногочисленных рандомизированных экспериментов на тему влияния физкультуры на умственное развитие детей провел не Крамер, а исследователи из Университета Фурмана в Гринвилле<sup>27</sup>. Они работали с афроамериканскими учениками вторых — восьмых классов средней школы. Ученые случайным образом разбили детей на две группы. Одна должна была в течение всего 2009/2010 учебного года по 45 минут в день заниматься физическими упражнениями. По завершении этого срока их предполагалось сравнить со второй группой, которая в спортивной программе не участвовала. Тестирование выявило, что к маю 2010 года ученики из первой группы показывали значительно лучшие результаты по сравнению с членами

контрольной группы по 8 из 26 критериев эффективности когнитивной деятельности (а также по 7 из 16 физических показателей).

Надо отметить, что, если данные выводы подтвердят и другие исследования, это будет иметь весьма серьезные последствия для нашей системы школьного образования, которая за несколько последних десятилетий значительно сократила объем времени, выделяемого на физкультуру, в пользу основных академических программ и подготовки к экзаменам. То-то будет ирония судьбы, когда окажется, что, ограничивая время, проводимое детьми в тренажерных залах и на спортплощадках, чиновники от образования мешали им развивать именно те когнитивные способности, которые так хотели улучшить.

А между тем факт позитивного влияния физических упражнений на сообразительность сидящих представителей поколения беби-бумеров уже сегодня можно считать бесспорным.

«За последние десять лет проведено как минимум четыре метаанализа, основанных на официально опубликованных исследованиях, — рассказал мне Крамер. — И все они пришли к одному и тому же выводу: физическая подготовка заметно сказывается на когнитивных способностях. Сегодня в этой области проведено множество исследований по всему миру. Любопытно, что все они не имеют ничего общего с гимнастикой для мозга — ни в коем случае. Вы ничего не учите. Вы просто занимаетесь ходьбой, плаванием, ездой на велосипеде и т. д. Всего три раза в неделю. Но это приводит к тому, что ваши когнитивные показатели улучшаются в самых разных аспектах памяти, восприятия и принятия решений. Просто удивительно, каких огромных результатов можно достичь благодаря столь незначительному изменению образа жизни».

Однако следует признать, веру Крамера в эффективность щадящих упражнений аэробного типа по сравнению с другими видами спорта разделяют не все. Так, например, в Кокрановском обзоре за 2008 год высказываются сомнения по поводу того, что когнитивные выгоды, ассоциируемые с кардиотренировками, обусловлены исключительно улучшением сердечно-сосудистой системы, а не увеличением мышечной силы и другими эффектами физических упражнений<sup>28</sup>.



Главным сторонником и пропагандистом силовых тренировок как средства развития когнитивной функции я бы назвал сорокалетнюю любительницу спортивного бега и собак, мать троих детей с весьма внушительным списком академических заслуг и титулов Терезу Лью-Амброуз. Тереза — адъюнкт-профессор кафедры физиотерапии Университета Британской Колумбии, профессор Канадского центра исследований в области физической активности, мобильности и когнитивной нейронауки, директор по исследованиям Клиники профилактики травматизма Ванкуверской многопрофильной больницы и директор университетской лаборатории, занимающейся вопросами старения, мобильности и когнитивной нейронауки.

«Мой первый диплом был в области физиотерапии, — рассказала мне Тереза. — Два года я имела дело в основном со спортсменами, от общенационального уровня до любителей, а затем начала работать с людьми более пожилого возраста и опять вернулась к учебе. В 2004 году я защитила докторскую диссертацию на тему профилактики травматизма и здоровья костей у пожилых людей и начала заниматься физиотерапией с семидесятипяти-восьмидесятипятилетними женщинами. Довольно скоро я заметила, что эта группа населения сильно страдает от информационной перегрузки. Что-то вроде: “Я не смогу сегодня прийти на занятия, потому что мне нужно заполнить налоговую декларацию”. И это в январе!

В тот период у меня было довольно много поистине потрясающих моментов. Например, в начале исследования мне приходилось самой подбирать некоторых людей у их домов и везти их в класс, потому что моим подопечным было трудно пользоваться общественным транспортом. Но к концу исследования они все прекрасно добирались сами. Одна женщина до выхода на пенсию работала бухгалтером. Так вот, уже в середине наших занятий она вдруг решила опять пойти работать и стала консультантом-фрилансером. С моей точки зрения, позитивная динамика была налицо. Так я и занялась проблемой влияния физических упражнений на состояние головного мозга».

В 2010 году Лью-Амброуз с ванкуверскими коллегами опубликовала результаты исследования, в котором приняли участие 155 женщин в возрасте от 65 до 75 лет<sup>29</sup>. Исследование было

рандомизированным: первой группе предписывалось заниматься тренировками с отягощением (это такая физиотерапевтическая методика) раз в неделю, второй — два раза в неделю, третья, контрольная группа должна была дважды в неделю заниматься тонинг- и баланс-тренингом. В итоге обе группы, занимавшиеся силовыми тренировками, улучшили свои показатели по стандартной мере когнитивного контроля более чем на 10 процентов, а в группе аэробики показатели снизились на полпроцента.

Следующее исследование, отчет по которому был опубликован в 2012 году, дало еще более впечатляющие результаты<sup>30</sup>. Лью-Амброуз с коллегами набрали 86 пожилых женщин с незначительными жалобами на память, характерными для умеренных когнитивных нарушений, и произвольным образом поделили их на три группы. Первая в течение полугода занималась тренировками с отягощением, вторая — тонинг- и баланс-тренингом, а третья — аэробикой. К концу исследования группа аэробики значительно улучшила свои результаты по показателям баланса, мобильности и эффективности сердечно-сосудистой системы, но ни один показатель когнитивного функционирования не изменился. А вот женщины, занимавшиеся тренировками с отягощениями, значительно успешнее сдали тесты на внимание, разрешение конфликтов и память. И при тестировании с помощью МРТ только у этой группы были обнаружены четкие признаки активизации сразу трех зон коры головного мозга.

По словам Лью-Амброуз, она была рада тому, что тренировки с отягощениями больше влияют на когнитивные способности человека, чем занятия аэробикой, в первую очередь потому, что многие пожилые люди, ведущие сидячий образ жизни, просто не могут заниматься аэробическими упражнениями. «Значительная доля этих людей действительно физически не в состоянии такое делать», — сказала мне исследовательница. Кроме того, тренировки с отягощением крайне редко приводят к падениям и травмам, которые, как известно, в преклонном возрасте зачастую имеют самые негативные последствия.

«Ключевой особенностью наших тренировок с отягощениями является их прогрессивный характер, — говорит Тереза. — А еще они должны быть индивидуальными. Мы тщательно оцениваем

способности каждого нашего клиента поднимать тот или иной вес, после чего применяем принцип перегрузки. Это означает, что человек должен быть готов давать своим мышцам нагрузку чуть больше уровня комфорта и при этом поддерживать надлежащую форму. А мы контролируем каждое занятие на предмет малейших улучшений и, заметив их, увеличиваем нагрузку на 10–20 процентов. Мы считаем такой постепенный прогресс чрезвычайно важным фактором позитивного влияния тренировок с отягощением на здоровье мозга».

Эти слова перекликаются с мнением многих других исследователей. Успех тренировок с отягощением, о которых мне рассказала Лью-Амброуз, зависит от того же метода, который использовали Джегги и Бушкюль в своих упражнениях с применением N-back. В обоих случаях чрезвычайно важно максимально точно определить исходные способности каждого конкретного человека, а затем, по мере их развития, увеличивать нагрузку или сложность заданий. Эти тренинги по своей природе разные — один физический, другой когнитивный, — но суть их заключается в том, чтобы все время заставлять человека работать на пределе своих возможностей. Результаты достигаются за счет постепенного повышения этого предела.

Тренинговая схема Лью-Амброуз включает всего шесть базовых упражнений, в том числе жим ногами, качание бицепса бедра, тяга на высоком и низком блоке. Вы можете увидеть все собственными глазами в очень интересном, отлично сделанном видео на YouTube, проведя поиск либо по имени исследовательницы, либо набрав в строке Google слова «Exercise Is Power»<sup>31</sup>.

Впрочем, несмотря на твердую уверенность Лью-Амброуз в пользе тренировок с отягощением, она с радостью приветствует и аэробику — если вы видите, что это приносит реальные результаты. Она говорит: «Бег трусцой, если, конечно, заниматься им строго по рекомендациям Арта Крамера, стабильно приводит к позитивным изменениям».

А главная проблема, по мнению Терезы, состоит в том, чтобы убедить людей заниматься физкультурой.

«Нам приходится обращаться к пяти сотням людей, чтобы найти сотню тех, кто согласится участвовать в наших экспериментах, —

сетует она. — И из этой сотни только 80–85 человек остаются с нами до конца исследования. И нам приходится хорошенько потрудиться, чтобы и они не бросили заниматься по программе раньше времени. Человеческий фактор играет тут величайшую роль. Именно тренер-инструктор призван наладить нужные взаимоотношения с участниками эксперимента, для чего он должен проявлять искренний интерес к их жизни».

Другой серьезной проблемой, по ее словам, является недостаток тренажерных залов, оборудованных для тренировок с отягощением. «Широко доступных мест для тренировок данного типа не так уж много. В Ванкувере такие еще есть, но, если выехать за пределы крупного города, их окажется очень-очень мало. Большинство местных сообществ предлагают те или иные оздоровительные программы для людей пожилого возраста, но в основном это облегченные варианты: баланс-тренинги или щадящая аэробика. И даже если в программу включены элементы тяжелой атлетики, в них отсутствует важнейший элемент прогрессивности. Мы как общество, без сомнения, должны делать больше, чтобы предлагать пожилым людям программы, которые действительно им помогают».

При нынешнем же положении дел неуклонное ухудшение физической формы во всем мире в сочетании с постоянно растущим уровнем ожирения в буквальном смысле слова отупляют человечество.

Сказанное, однако, не относится к членам Верховного суда США, у которых имеется собственный тренажерный зал только для своих, надежно скрытый за знаменитыми колоннами белого мрамора. Судья Рут Бейдер Гинзбург, которой 15 марта 2013 года исполнилось 80 лет, начала работать с личным тренером в 1999 году, вылечившись от рака толстой кишки<sup>32</sup>. Ее тренировочная программа длится один час и включает в себя разминку, растяжку, силовые нагрузки и баланс-тренинг.

«Когда я начинала тренироваться, я была похожа на выжившего узника Освенцима, — вспоминает Гинзбург в интервью Washington Post. — Теперь я делаю до 20 отжиманий». О своем верном тренере Брайанте Джонсоне судья говорит: «Я считаю, что здорова благодаря нашим встречам два раза в неделю. Это для меня очень важно».

Итак, дело ясное. Я уверенно включил физические упражнения в свою трениговую схему.

## Музыка

Мне кажется, нельзя считать просто совпадением тот факт, что два психолога, чьи исследования стали вехами в использовании музыки в качестве инструмента развития когнитивных способностей, начинали свою карьеру как музыканты.

Первой была Фрэнсис Раушер, которая до получения докторской степени в области экспериментальной психологии в Колумбийском университете училась играть на виолончели. В 1992 году Фрэнсис пришла работать в Центр нейробиологических исследований в сфере обучения и памяти Калифорнийского университета в Ирвайне. Там она вместе с двумя коллегами провела эксперимент, который как минимум на некоторое время стал известен не менее знаменитого полета воздушного змея Бенджамина Франклина в грозовом облаке. Вы наверняка слышали о важном выводе, сделанном благодаря этому исследованию, которое известно как «эффект Моцарта». Суть его в том, что, если родители играют своим детям музыку Моцарта, даже когда те еще находятся в утробе матери, младенцы становятся умнее.

Вот в чем заключалось это исследование: 36 студентов (отнюдь не младенцев), произвольно разбитых на группы, в течение десяти минут слушали либо тишину, либо записанные на пленку инструкции по релаксации, либо сонату Моцарта ре-мажор для двух фортепиано. Сразу же после этого все испытуемые проходили тест на логическое пространственное мышление, в рамках которого человеку требуется «вертеть» в своем воображении сложный трехмерный объект, нарисованный на листе бумаги. Средний балл пространственного IQ после десяти минут прослушивания тишины равнялся 110, а после записи для релаксации — 111. При этом всего десяти минут наслаждения музыкой Моцарта хватало, чтобы третья группа набрала в среднем 119 баллов. «Таким образом, IQ участников «музыкальной» группы был на 8–9 баллов больше IQ членов обеих других групп», — написали Раушер с коллегами в отчете по исследованию, опубликованному в номере Nature за 14 октября 1993 года<sup>33</sup>.

Фанфары и барабанная дробь.

Несмотря на то что это было не слишком масштабное исследование, проведенное на базе студентов (а не младенцев), и даже на то, что в отчете прямо говорилось, что эффект сохранялся всего 10–15 минут, наша поп-культура по какой-то непостижимой причине окончательно уверилась в том, что Моцарт делает детей умнее. В результате на свет появилась сногшибательная книга под названием «Эффект Моцарта», а вскоре и ее продолжение «Эффект Моцарта для детей»<sup>[9]</sup>. А в 1998 году Зелл Миллер, тогдашний губернатор Джорджии, предложил выделять от имени штата по 105 тысяч долларов в год на то, чтобы каждый ребенок, родившийся в Джорджии, мог с рождения слушать записи классической музыки<sup>34</sup>. «Ни у кого не вызывает сомнений, что прослушивание музыки в самом раннем возрасте влияет на пространственно-временное логическое мышление, от которого зависит успех в изучении математики, других технических предметов и даже в шахматах», — заявил он коллегам-законодателям. А затем, проиграв им Бетховена, спросил: «Ну что, разве вы не чувствуете, что уже поумнели?» В статье New York Times цитируются слова одного из членов законодательного собрания Джорджии Гомера Делоача: «Я спросил Зелла, а нельзя ли мне вместо этого послушать кантри, например Чарльза Дэниелса или что-нибудь такое, но мне было сказано, что классическая музыка оказывает большее позитивное воздействие».

А еще через пару лет, 16 июня 2000 года, президент Билл Клинтон, музыкант Билли Джоэл и генеральный директор Viacom Самнер Редстоун посетили государственную школу № 96 в Восточном Гарлеме<sup>35</sup>. Высокие гости приехали на празднование по поводу награждения фондом VH1 Save the Music Foundation городских школ музыкальными инструментами на 5 миллионов долларов. Вспоминая в тот день, как он школьником учился играть на саксофоне, Клинтон в своем выступлении сказал: «Если бы не это, я, возможно, никогда не стал бы президентом».

Стоит, впрочем, отметить, что к тому времени журнал Nature уже опубликовал по поводу исследования Раушер два разгромных материала: метаанализ 20 других исследований, которые попытались

воспроизвести ее результаты и выявили среднее увеличение IQ после прослушивания Моцарта всего на 1,4 балла, а также отчет по еще одному масштабному исследованию, которое не обнаружило вообще никакого эффекта<sup>36</sup>. «Полученные результаты свидетельствуют о том, что прослушивание сонаты Моцарта не ведет к сколько-нибудь заметным улучшениям пространственного мышления ни в каких экспериментах, — заключили авторы этого исследования. — Теперь на очереди, по-видимому, его “Реквием”».

«Эффект Моцарта? Это полная чушь», — такой вывод от имени всего научного сообщества сделал в 2010 году в статье Los Angeles Times Гленн Шелленберг, психолог из Торонтского университета. И это весьма любопытный факт, учитывая то, что именно Шелленберг считается вторым ведущим исследователем в области влияния музыки на умственные способности человека. Причем с несравненно лучшей, нежели у Фрэнсис Раушер, научной репутацией.

Как и Раушер, свой жизненный путь Шелленберг начинал как музыкант. В 1977 году он стал клавишником в известной в Торонто рок-группе под названием Dishes, у которой было несколько хитов на местном радио и которую даже однажды показывали по телевизору. В конце 1980-х и начале 1990-х Шелленберг написал музыку для трех фильмов, в том числе для «Писсуара» (выдержка из аннотации: «Шаман объединяет группу мертвых художников-геев, чтобы расследовать реакцию полиции на дело, связанное с сексом в уборной города Торонто») и для «Пациента Зеро», фильма о СПИДе<sup>37</sup>. В рецензии на второй фильм уважаемая New York Times даже похвалила Шелленберга за «энергичный стилистический гибрид Гилберта и Салливана, Ринго Старра, The Kinks и Pet Shop Boys».

А потом успешный музыкант бросил все ради научной карьеры. Ну что ж, Pet Shop Boys ведь постоянной работы в престижном университете не предложат.

В колледже Шелленберг специализировался на психологии, а затем решил получить докторскую степень в этой области и к 2004 году уже был профессором Торонтского университета. В том же году он опубликовал отчет по исследованию, который с тех пор был процитирован в 363 научных трудах его коллег. Ученый утверждал:

«Уроки музыки повышают IQ»<sup>38</sup>. В отличие от исследования Раушер, включавшего всего лишь десятиминутное прослушивание произведений Моцарта, Шелленберг решил обучать музыке детей младшего возраста в течение всего учебного года, чтобы потом посмотреть, повысит ли это их общий IQ заметнее, чем уроки актерского мастерства либо полное отсутствие каких-либо творческих занятий. Исследователи набрали 144 шестилетних ребенка и поделили их на четыре группы. Первой было предписано учиться игре на клавишных инструментах, второй — заниматься вокалом, третьей брать уроки актерского мастерства, а четвертой не посещать никаких творческих занятий. По истечении 36 недель IQ всех четырех групп несколько повысился — что считается нормальным следствием того, что ребенок начал ходить в школу, — но в музыкальных группах результат был заметно лучше. Среди тех, кто не посещал никаких творческих занятий, балл вырос в среднем на 3,9 пункта; среди обучавшихся драматическому искусству — на 5,1 пункта; среди игравших на клавишных — на 6,1 пункта; и среди бравших уроки вокала — на 7,6 пункта. «По сравнению с детьми из контрольной группы дети из музыкальных групп продемонстрировали значительно более существенное повышение IQ», — пришел к выводу Шелленберг. Кроме того, по его словам, к концу учебного года более высокий IQ стабильно сопровождался лучшими оценками по всем академическим дисциплинам. (Почему обучавшиеся вокалу дети добились лучших результатов, чем те, кто осваивал игру на клавишных, так и осталось вопросом.)

Как и в случае с исследованием Раушер, общество отреагировало на весьма скромные итоги эксперимента Шелленберга явно неадекватно.

«Все словно с ума посходили, — сказал мне сам ученый. — Я сегодня самый главный скептик в этой области. Действительно, пока только мне одному удалось убедительно продемонстрировать, что формальное обучение музыке делает человека умнее. Но я лично отношусь к результатам собственного исследования с большой долей скептицизма, и, как мне кажется, другим людям следует поступать так же».



Сегодня многие университеты открыли новые отделения вроде Лаборатории музыки и нейровизуализации в Гарвардской медицинской школе, и их исследования раз за разом подтверждают, что мозг у музыкантов функционирует эффективнее, чем у большинства других людей. Однако Шелленберг по-прежнему относится к их впечатляющим картинкам скептически, указывая на то, что никто из них не использовал рандомизированную экспериментальную схему, которая применялась в его исследовании 2004 года. «Я не невролог, — говорит он. — Неврология мне даже не нравится. Но я достаточно сведущ в науке, чтобы с уверенностью сказать, что невозможно вывести причинно-следственную связь, если ваше исследование не базируется на правильной экспериментальной схеме. Судя по всему, многие неврологи этой простой истины не понимают».

В итоге Шелленбергу пришлось самому повторить свое исследование, что он и сделал в 2011 в сотрудничестве с Сильвенем Морено и еще пятью канадскими исследователями<sup>39</sup>. Команда, возглавляемая Морено, пригласила 48 дошкольников принять участие в одном из двух видов компьютеризированного тренинга. Дети занимались либо изобразительным искусством, изучая такие базовые концепции, как формы, размеры и перспектива, либо музыкой, в частности изучали ритм, ноты и мелодии. Занятия проводились два часа в день, пять дней в неделю на протяжении четырех недель, но по истечении этого срока рост показателя вербального интеллекта продемонстрировали только дети из музыкальной группы — 90 процентов участников эксперимента.

Дополнительное доказательство пользы уроков музыки для развития когнитивных способностей предоставили ученые из Лондона. Там была реализована программа под названием Bridge Project, к которой привлекли сотни учеников из двух школ из Ламбета, района, населенного в основном представителями рабочего класса<sup>40</sup>. В исследовании, проведенном в рамках этой программы, отметки по математике, чтению и письму детей — участников программы сравнивались с отметками детей из контрольной группы. Исследование показало, что академическая успеваемость детей,

участвовавших в музыкальной программе, улучшилась на 10–18 процентов по сравнению с оценками тех, кто в ней не участвовал.

По словам Шелленберга, сегодня он видит взаимосвязь между уроками музыки и интеллектом как улицу с двусторонним движением. «При обучении музыке природу практически невозможно отделить от воспитания, — сказал он. — Я думаю, что умные от рождения дети чаще сами хотят заниматься музыкой и делают это дольше, что в свою очередь еще больше повышает эффективность их когнитивного функционирования».

В итоге я сделал вывод, что хотя прослушивание записей с произведениями Моцарта вряд ли способно сделать кого-нибудь умнее, добиться этого, обучаясь игре на музыкальном инструменте, вполне возможно. Конечно, доказательства пользы музыкального образования для умственного развития довольно скромны, во всяком случае, по сравнению со свидетельствами, подтверждающими позитивный эффект физических упражнений или игр вроде N-back. Но до сих пор не было опубликовано ни одного исследования, которое опровергло бы выводы Шелленберга. И, в конце концов, не стоит забывать, что, занимаясь музыкой, человек приобретает приятный и полезный навык, а занятие N-back, если бы оно не способствовало улучшению подвижного интеллекта, можно было бы считать бессмысленной тратой времени.

Так что я включил обучение музыке в свой список.

## Медитативное сосредоточение

Будучи единственным в мире ученым, которого называют «директором департамента созерцательной неврологии», Амиши Джа живет по чрезвычайно напряженному графику<sup>41</sup>. В январе 2013 года доцент психологии Университета Майами делала доклад о медитативном сосредоточении на Всемирном экономическом форуме в Давосе, 6 февраля рассказывала в нью-йоркской Академии наук о «науке сосредоточения», а уже на следующей неделе проводила однодневный сеанс медитации для Тусси Клюге, четвертой жены и вдовы миллиардера Джона Клюге. Спустя месяц статья Джа на тему медитативного сосредоточения стала «гвоздем» мартовского номера журнала *Scientific American Mind*<sup>42</sup>. И все это время Амиши, получившая от армии США грант в 1,7 миллиона долларов, изучала и продолжает изучать влияние тренингов по повышению уровня концентрации на психологическую устойчивость солдат в Шофилдских казармах, армейском подразделении, базирующемся в Гонолулу. На Форуме по проблемам мозга в Аспене она даже выступала на одной сцене с актрисой Голди Хоун, финансирующей программу для средних школ под названием MindUP.

Но пусть ультрасовременность всех этих программ и мероприятий не вводит вас в заблуждение. Огромное множество исследований показали, что древняя практика медитативного сосредоточения действительно представляет собой весьма перспективный метод улучшения когнитивных способностей человека, усиления внимательности, расширения объема рабочей памяти и развития подвижного интеллекта. Некоторые из лучших программ в этой области разработаны одним из самых уважаемых американских психологов Майклом Познером, почетным профессором Орегонского университета и бывшим главой отделения психологии этого учебного заведения. Познер — автор доброй сотни научных трудов. 10 октября 2009 года на церемонии в Белом доме президент Барак Обама наградил его Национальной медалью за достижения в науке.

«Результаты нашей работы сильно удивили меня самого, — признался мне Познер во время одной из наших многочисленных

бесед. — В большинстве своих исследований мы предполагали увидеть хоть какой-то эффект только через несколько месяцев или даже лет. А изменения в белом веществе головного мозга были выявлены уже через две недели. А еще мы заметили существенные сдвиги в поведении и в когнитивном контроле и повышение уровня внимательности испытуемых».

В 2005 году ученый опубликовал отчет по исследованию, базировавшемуся на экспериментах Торкеля Клингберга<sup>43</sup>. Оно показало, что всего пять дней компьютеризированного тренинга на развитие внимания приводят к заметным улучшениям подвижного интеллекта детей в возрасте от четырех до шести лет. Вскоре после этого к Познеру обратился Ю-Юань Тэнг, психолог-нейрофизиолог, сотрудник Орегонского университета и Лаборатории тела и разума Даляньского технологического университета, расположенного в Китае.

«Я никогда не медитировал, — сказал мне Познер. — Я и без того довольно спокойный человек. Но Ю-Юань пришел ко мне и сообщил, что проделал большую работу в области медитации в Китае и теперь хотел бы добиться, чтобы данный метод респектабельно смотрелся с точки зрения западной науки. К этому времени я изучал проблемы внимания и концентрации на протяжении многих лет, а китайский ученый утверждал, что может достичь улучшений в этой области всего за пять дней. Мне его идея показалась вполне практичной, и я согласился помочь ему в подготовке серии экспериментов».

Тэнг еще раньше разработал специфическую систему медитативного сосредоточения, которую назвал IBMT (Integrative Body-Mind Training, Интегративный тренинг для тела и разума)<sup>44</sup>. Вот как она описана в первом исследовании Тэнга, опубликованном 23 октября 2007 года в Proceedings of the National Academy of Sciences:

«Данный метод предназначен не для контроля над мыслями, а для введения человека в состояние бодрствующего покоя, что позволяет ему полностью контролировать свое тело и дыхание, следуя внешним инструкциям, поступающим с компакт-диска. В методе делается акцент на формировании сбалансированного состояния релаксации с одновременной фокусировкой внимания. Контроль над мыслями достигается постепенно: через специальные позы и расслабление,

через гармонию тела и разума и через баланс, создаваемый при помощи тренера; человеку не приходится вести с самим собой внутреннюю борьбу, стараясь контролировать свои мысли в соответствии с поступающими инструкциями. Тренинг по данному методу дополняется пятидневной групповой практикой, в ходе которой тренер отвечает на вопросы и внимательно следит за выражением лиц и жестами людей, выявляя, у кого из них использование метода вызывает особые трудности».

Другие люди описывают медитативное сосредоточение как акцент на ежемоментном осознании любых своих мыслей, чувств или телесных ощущений без какой-либо их оценки или размышлений. Вы позволяете мыслям приходить и уходить, словно облака, проплывающие в небе; остаются только внимательность и сосредоточенность.

Для участия в своем исследовании Тэнг пригласил 80 китайских студентов старших курсов Даляньского университета. Половина участников должна была пройти вводный тренинг, а потом еще в течение пяти дней заниматься по методу ИВМТ — по 20 минут в день. Вторая половина прошла тренинг по релаксации. До и после этого всех студентов протестировали с применением стандартной прогрессивной матрицы Равена и с использованием меры уровня внимательности, разработанной Познером (она называется Attention Network Test). Исследователи оценили также уровень беспокойства, депрессии, гнева и усталости испытуемых и уровень кортизола в слюне — он зависит от стресса. Тест на внимательность продемонстрировал, что у тех, кто медитировал, характеристики когнитивного контроля оказались значительно выше, чем у студентов из второй группы. Такие же результаты дал тест Равена; лучше оказались и все остальные показатели.

Познер и Тэнг продолжили эту работу, проведя серию консервативных неврологических исследований. Ученые хотели понять, что происходит в мозгу испытуемых; что именно вызывает столь скорые изменения уровня внимательности, настроения и подвижного интеллекта. В 2010 году в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences* был опубликован отчет по еще одному исследованию. Оно показало, что 11 часов тренинга ИВМТ приводят в

результате к большей интактности (отсутствию повреждений) и эффективности белого вещества мозга — своего рода «проводов» и «кабелей», соединяющих нейроны, — зарождающегося в передней части поясной извилины коры головного мозга<sup>45</sup>. Эта извилина в форме знаменитого росчерка Nike, перевернутого вверх ногами, находится за нашими бровями, сантиметров на пять выше их, и тесно связана с префронтальной корой головного мозга. Как известно, она наиболее напряженно работает во время выполнения трудных задач, требующих от нас когнитивного контроля, а также когда нам приходится прилагать определенные умственные усилия, например в процессе обучения или при решении относительно сложных задач и проблем.

Затем в 2012 году в Proceedings of the National Academy of Sciences был опубликован фундаментальный труд двух ученых — отчет по третьему совместному эксперименту<sup>46</sup>. На этот раз исследователи более внимательно изучили природу изменений белого вещества в передней части поясной извилины коры головного мозга. Из 68 студентов Даляньского университета те, кто пять часов в течение двух недель практиковал версию медитативного тренинга Тэнга, продемонстрировали усиленный рост нервных волокон в передней поясной коре, но не миелиновой оболочки, покрывающей каждое из этих волокон так же, как изоляция покрывает электрические провода. А вот из 48 студентов Орегонского университета, прошедших одиннадцатичасовой курс этого тренинга в течение четырех недель, наблюдался как рост нервных волокон, так и их миелинизация. Оказалось, что «провода», проложенные в первые две недели, покрывались «изоляцией» только в следующие две.

«В неврологии почти все выводы кем-нибудь оспариваются, но я думаю, что с этими синаптическими изменениями в результате тренинга по медитативному сосредоточению спорить не станет никто, — сказал мне Познер. — Мы считаем, что, изменяя само белое вещество, миелинизация повышает эффективность, лежащую в основе изменения поведенческих реакций».

Означает ли это, что медитативное сосредоточение в буквальном смысле слова делает людей умнее? «Ни один метод не может быть

эффективным для всех и каждого, — отвечает на этот вопрос профессор Познер. — Не всем полезно и медитативное сосредоточение. На некоторых людей оно окажет большее влияние, на других — меньшее. Но я не сомневаюсь в том, что разные виды тренинга действительно способны улучшать внимание, рабочую память и интеллект. Базовые данные, подтверждающие это, вполне достоверны».

В итоге я включил медитативное сосредоточение в свою трениговую схему. Теперь мой список казался вполне сбалансированным: в нем были представлены и методики старой школы, в частности физические упражнения, и обучение музыке, и медитация, и современные компьютеризированные подходы — Lumosity и двойной N-back. Но мне оставалось изучить еще два всеобъемлющих футуристических подхода к улучшению когнитивной функции: специализированное оборудование и медицинские препараты для развития умственных способностей. Чтобы разобраться, как я к ним отношусь, я отправился... ну куда же еще? Конечно, в Новый Орлеан.

## Глава 5

### *Таблетки для ума и думательные шапочки*

**Р**езко проснувшись от телефонного звонка во Французском квартале, совсем недалеко от Бурбон-стрит, я не сразу понял, где нахожусь и зачем я здесь. Слишком уж много всевозможных встреч, съездов и конференций, слишком много ученых. Но, уже протягивая к телефону руку, вспомнил: я в Новом Орлеане. Двадцать вторая ежегодная Нейрофармакологическая конференция<sup>1</sup>. Тема этого года — «Усилители когнитивных функций». Приехали все ведущие исследователи, работающие над так называемыми таблетками для ума.

«Это ваш звонок-побудка», — сообщил мне автоответчик.

Я повесил трубку, снова лег и закрыл глаза. На мгновение.

И за это мгновение мне приснилось, будто моя голова, точнее, ее верхняя часть, распухает, словно хлеб в печке. Лоб стал примерно вдвое больше обычного. А потом он с отвратительным звуком лопнул, и из дырки пузырями полезли мозги.

Тут я проснулся второй раз и начал собираться на конференцию.

«Зачем нам нужны усилители когнитивных функций?»

Вторым тем утром выступал Гэри Линч, один из давних лидеров данной области исследований. Он был среди тех, кто в 1980-х и 1990-х годах создавал первые таблетки для ума, испытывая их на мышах и прочих животных. Со временем пионеры начали сотрудничать друг с другом или основали компании с названиями, словно взятыми из произведений футуристической научной фантастики, вроде Cortex Pharmaceuticals или Memory Pharmaceuticals. До наших дней ни одно из их детищ не дожило. На исследования в этой области были потрачены огромные деньги, журналисты написали бесчисленное количество статей под заголовками типа «Виагра для мозга», но Линч ни на день не прекращал свою исследовательскую деятельность в Калифорнийском университете в Ирвайне. Он даже стал соавтором книги под названием Big Brain («Большой мозг»), которая, судя по



моему сегодняшнему утреннему кошмару, очевидно, вывела меня из душевного равновесия.

«Каждые четыре года, — сказал Линч, отвечая на упомянутый выше вопрос, который ему задали в самом начале выступления, — Америка переживает бедствие под названием «президентские выборы». И любому, кто намерен нынче следить за их ходом, очень пригодится усилитель для когнитивных функций».

В тот момент я сидел в окружении более чем 250 ученых — их было так много, что планировщикам конференции, чтобы вместить всех желающих, пришлось перенести мероприятие в зал большего размера отеля Hilton New Orleans Riverside, — и я был настроен решительно. Я собрался непременно выяснить, продвинулись ли они в разработке препаратов, безопасно улучшающих когнитивные навыки (ключевое слово «безопасно»), хоть на йоту по сравнению с тем, что было два десятилетия назад, когда мир впервые услышал заявления исследователей о том, что наука находится на пороге важных открытий.

В дебатах, состоявшихся в рамках данной конференции, директор Национального института токсикомании Нора Волкова выразила глубокую озабоченность по поводу доступности препаратов, уже имеющихся на рынке. По ее словам, стимуляторы вроде аддерола, которые должны прописываться только людям с диагностированным дефицитом внимания и гиперактивностью, в настоящее время принимают 8 процентов американских старшеклассников — и отнюдь не в медицинских целях. Более новый препарат провигил, одобренный исключительно для лечения нарколепсии, также пользуется огромной популярностью среди школьников, студентов и бизнесменов; очень уж им хочется учиться и работать на пределе возможностей. А когда Дэвид Натт, президент Британской нейронаучной ассоциации, возразил на все это, что от побочного эффекта страдают лишь немногие из тех, кто принимает данные препараты, Волкова парировала: «Знаете, стимуляторы использовались военными на протяжении более 50 лет, но что любопытно, англичане перестали их применять по той причине, что они способны сделать человека параноиком. А в США применение стимулирующих препаратов четко

ассоциируется с пальбой солдат по своим вследствие искаженного восприятия и параноидальных мыслей».

Но, по мнению Волковой, наибольшая опасность нейростимуляторов вроде аддерола заключается в том, что они часто вызывают привыкание. Как установили ученые, подобное характерно даже для провигила, препарата нового поколения. При всем этом Волкова сказала: «С моей точки зрения, если вы действительно можете разработать лекарство для улучшения когнитивных способностей, внимания или памяти без побочных эффектов, то почему бы нет? Конечно, было бы просто здорово, если б у нас имелись такие препараты, но, повторяю, *без побочных эффектов*, потому что всё, что у нас есть на сегодняшний день, такие эффекты имеет».

Впрочем, даже если бы доступные сегодня препараты не давали побочного эффекта, все равно оставался бы один ключевой вопрос, которым явно не утруждают себя старшеклассники и другие принимающие эти вещества люди: а действительно ли таблетки эффективны? Действительно ли они делают их более умными и приспособленными для решения задач и запоминания информации или же просто позволяют находиться в состоянии бодрствования и дольше работать? В рамках ответа на этот вопрос Марта Фарах, психолог из Пенсильванского университета, представила аудитории одно из первых исследований в данной области<sup>2</sup>. Она протестировала умственные способности и навыки обучения здоровых, хорошо отдохнувших молодых людей после приема аддерола. «Тест не выявил никакого улучшения когнитивных способностей», — сделала вывод психолог. Только среди наименее эффективных испытуемых была замечена тенденция к незначительным улучшениям при прохождении тестов на запоминание слов и с использованием прогрессивных матриц Равена — недостаточно, впрочем, существенным, чтобы отнести их к статистически значимым. Однако самое поразительное открытие Фарах заключалось в том, что, несмотря на очевидное отсутствие какой-либо пользы, сами участники исследования *верили*, что после приема препарата их эффективность стала выше, нежели после приема таблеток-плацебо. Ну и что получается? Что это таблетки, которые всего лишь делают студентов более нахальными и самоуверенными?

«Я хочу, чтобы вы поняли, что я вовсе не браню и не отчитываю исследователей, — сказала Фарах участникам конференции. — Я не пытаюсь выставить себя нигилисткой или сказать, что все попытки улучшения когнитивных функций абсолютно бесплодны. Но степень нашего невежества в этой области пока еще поистине экстраординарна».

После таких слов, вопиющим образом нарушивших протокол, из зала не послышалось ни одного хлопка. Фарах шла от трибуны на свое место в гробовой тишине.

Куда радушнее принимали Барбару Сахакян, одного из организаторов конференции. Барбара, хоть и занимала высокие посты в Кембриджском и Оксфордском университетах и говорила с заметным британским акцентом, на самом деле выросла в Бостоне. В отличие от предыдущего оратора она представила аудитории весьма обнадеживающие результаты своего исследования<sup>3</sup>. В его рамках здоровым, отдохнувшим взрослым давали провигил или плацебо; прежде таких исследований никто не проводил. В итоге ученые обнаружили позитивную реакцию испытуемых на препарат, в частности улучшение пространственной рабочей памяти, планирования и принятия решений на самых сложных уровнях, а также памяти, ответственной за визуальное распознавание образов после некоторого временного перерыва. Однако, как признала Сахакян, при прохождении теста на креативность эти эффекты были непоследовательными и находились за рамками статистической значимости.

В заключение Барбара сказала: «Нам нужны новые фармакологические методики». А еще она вполне одобрительно высказалась в адрес тренингов и других немедикаментозных подходов к улучшению когнитивных функций. «Наибольший эффект, — сказала Барбара, — будет достигнут, если мы сумеем объединить все виды воздействия».

Остальная часть конференции была заполнена в основном презентациями десятков новых препаратов, разрабатываемых сегодня университетами и фармацевтическими компаниями всего мира, новинок с причудливыми названиями вроде ZIP, «кребинонат», ТНРР-

1, «цитотоксический некротизирующий фактор 1», LSN2463359 и LSN2814617. Некоторые тестировались как средство борьбы с болезнью Альцгеймера, другие предназначались для восстановления четкости мышления у людей, страдающих шизофренией или депрессией, третьи были нацелены на улучшение когнитивных функций у здоровых взрослых людей. Надо сказать, большинство новых препаратов пока испытывались только на мышах, а некоторые вообще существовали только в лабораторных пробирках. Но поток вполне оптимистичных презентаций был поистине неиссякаем.

«На счастье, UBP7089 растворяется в среде, включающей в себя кальций».

«Стойкая активность РКМ-дзета способствует улучшению долговременной памяти, но не всех ее разновидностей».

«Мы улучшили свойства LTP и создали LTP-1. У нас не было ни малейшего представления о том, что там скрывается возможность и LTP-2».

Я заскучал и исподтишка принялся рассматривать других участников конференции. Твидовых пиджаков и галстуков-бабочек, в которых до сих пор наряжают ученых в кино, было не видать. Слева от меня сидел здоровый мускулистый парень; на его запястье красовался кожаный браслет с шипами. Рядом с ним расположился некто с наголо бритой головой и в камуфляжной рубашке. Через пару рядов я увидел довольно полного мужчину в цветастых шортах-бермудах и рубашке-поло. Рядом со мной возилась со смартфоном миловидная девушка, а сидевший за ней парень постоянно потягивал что-то из крошечной красной бутылочки. Присмотревшись, я увидел, что это 5-Hour Energy, энергетический напиток с высоким содержанием кофеина и других ингредиентов вроде фолиевой кислоты и витамина B<sub>6</sub>. Мне показалось забавным, что ученый употребляет нечто подобное на конференции данного типа. Потом я заметил, что перед девушкой, сидящей рядом, тоже стоит такая же маленькая бутылочка.

Больше того, такую же бутылочку я увидел и перед собой. Очевидно, создателю 5-Hour Energy каким-то образом удалось «протащить» свой продукт на конференцию, посвященную усилителям когнитивных функций. А поскольку мое внимание уже начало

рассеиваться, я открыл свой напиток и отхлебнул. Вкус оказался просто ужасен, но уже через 15 минут я почувствовал себя более сконцентрированным и полным сил.

А потом объявили перерыв. Все куда-то потянулись; за толпой, не зная куда, отправился и я. Мы шли по каким-то коридорам, затем поднимались по лестнице; мы шагали больше пяти минут и наконец пришли в зал, где стояли столы с кофе, сахаром и печеньем. Снаружи, во внутреннем дворике, несколько участников конференции жадно курили. И всех этих людей, упоенно потребляющих никотин, кофеин и сахар, объединяло безудержное стремление дать миру усилители когнитивных функций.

Как ни странно, самая обнадеживающая презентация того дня не имела ничего общего с лекарственными препаратами. Трейси Шорс, на редкость веселая и позитивная исследовательница-психолог из Рутгерского университета, обладательница длинных и прямых светлых волос, рассказала нам об очень любопытном эксперименте, проведенном ею на мышах<sup>4</sup>. Исследователи давно знают, что в гиппокампе — зоне головного мозга, ответственной за формирование воспоминаний, — непрерывно рождаются новые нейроны, но повышать показатель их выживаемости мы пока не научились. Большинство нейронов в конечном итоге погибают. Всем известно, что рождению новых нейронов способствуют физические упражнения, занятия сексом и антидепрессант прозак, но Шорс решила найти ответ на другой вопрос: как дольше сохранить им жизнь, как сделать их более функциональной, стабильной частью мозга. И психолог обнаружила, что секрет заключается в том, чтобы дать мышам новые трюки. В своих экспериментах она учила грызунов оставаться на вершине вращающегося у них под ногами цилиндра — это был своего рода мышиный эквивалент тренажера «беговая дорожка», — укрепленного над емкостью с водой.

Мыши ненавидят воду.

В условиях столь мощной мотивации грызуны довольно быстро учились работать ногами так, чтобы все время оставаться на вершине вращающегося цилиндра, даже когда он начинал крутиться быстрее. И

чем больше они преуспевали в выполнении этой задачи, тем больше новых нейронов выживало в их мозгах.

«Наиболее эффективны тут задачи, которым труднее всего обучиться, — сказала Шорс. — Если задача простая, ее выполнение не позволяет сохранить нейроны. Нужно чему-то учиться, прилагать определенные усилия. Так что, занимаясь спортом, вы производите больше нейронов, а занимаясь когнитивным тренингом, сохраняете жизнь большему их количеству. А если делать и то и другое, то вы окажетесь в лучшем из обоих миров: будете производить на свет больше нейронов и при этом эффективно поддерживать в них жизнь. Главное тут — прилагать усилия, чем больше, тем лучше. Нам нужно постоянно учиться чему-то новому, и чтобы это было довольно трудной задачей».

Более того, психолог обнаружила, что с течением времени цикл выживания нейронов растет в геометрической прогрессии; их число увеличивается, ну, как количество мышат в семье сытых мышей. Шорс рассказала: «Животные, которые в начале эксперимента учатся чему-то новому, через несколько недель справляются со следующей задачей намного быстрее. Следовательно, клетки головного мозга, которые на момент первого тренинга еще не родились, теперь имеют намного больше шансов выжить — просто благодаря тому, что сохранились появившиеся ранее клетки. Я полагаю, это говорит нам о том, что если учиться чему-то новому на протяжении всей жизни, то в вашем мозгу будет выживать все больше и больше клеток. И в конечном счете он просто взорвется».

Шутка, наверное? Я думаю, шутка.

Пока не закончилась конференция, мне очень хотелось узнать, сколько пройдет времени, прежде чем хотя бы один из новых препаратов, над которыми работают исследователи и о которых они тут рассказывают, окажется на рынке. Никто из них во время презентаций об этом не упомянул, так что после перерыва, в заключительной части конференции, я постарался сесть рядом с одним из седовласых патриархов данной области науки, Тимом Талли. Подобно Гэри Линчу, Талли еще в 1990-х основал компанию, рассчитывая вывести на рынок таблетки для ума, и так же, как Линч, стал свидетелем того, как рухнули эти надежды. Однако, в отличие от

Линча, в 2007 году он уволился со своей основной работы в научной сфере — Талли руководил отделением нейрогенетики в лаборатории в Колд-Спринг-Харбор — и устроился главным научным сотрудником в только что созданную компанию Dart NeuroScience, тоже занятую разработкой таблеток для ума.

«Я тогда уволился из лаборатории потому, что, когда Кен Дарт предложил мне работу, я сказал ему: «Это действительно очень интересно и здорово, но вы должны понимать, что прибыли можно ждать не раньше чем лет через двадцать», — рассказал мне Талли. — Я-то думал, он испугается, а он ответил: «Да-да, именно на это я и рассчитываю». Тогда я и принял его предложение — потому что видел перед собой инвестора и владельца компании, который понимает, что такая работа потребует много времени и огромного числа бесплодных попыток, прежде чем мы добьемся успеха. В свое время мы, ученые, заявляя, что на создание препарата у нас уйдет пять лет, рассуждали наивно. Теперь я даже сомневаюсь, что доживу до того дня, когда будет создан действительно безопасный и эффективный усилитель когнитивных функций. Но он появится, в этом у меня нет никаких сомнений».

Кстати, когда мне выдался случай взять интервью у Гэри Линча, он высказался по данному вопросу с похожей смесью осторожности и оптимизма.

«Механизмы нового поколения лекарств, которые сейчас находятся в разработке, уже хорошо изучены, — сказал он. — Мы достигли больших успехов в экспериментах на животных. Я думаю, что мы подошли к точке, когда можем увидеть, как эти препараты работают в организме человека — если сумеем гарантировать их полную безопасность. Но это очень и очень серьезное «если». Резервы безопасности, необходимые для усилителей когнитивных функций, должны быть очень большими. Люди ведь станут принимать эти препараты на протяжении некоторого периода — одной таблеткой никто не обойдется. Так что победителем окажется тот, кто первым представит результаты исследований, убедительно подтверждающие полную безопасность своего препарата. Вся история нейропсихиатрии говорит о том, что где-то между второй фазой исследований с участием сотни человек и третьей фазой на базе трех сотен откуда ни

возьмись выскакивает ужасный монстр: вдруг оказывается, что у препарата имеется неожиданный побочный эффект. Так что все зависит от того, не наткнемся ли и мы на какого-нибудь монстра».

Что же касается препаратов, уже доступных на рынке, Линч разделял точку зрения большинства участников конференции: и аддерол, и провигил позволяют принимающим их людям лишь дольше бодрствовать и больше работать. Иными словами, они способны помочь студенту закончить начатое сочинение, но не написать его лучше. А затем мой собеседник упомянул об еще одном усилителе когнитивных функций, который он считал полезным, несмотря на отвратительную репутацию: о никотине.

«Никотин имеет официально подтвержденный эффект усиления мозговой деятельности, — сказал Линч. — Я сам его принимаю, если у меня возникают трудности с написанием того или иного материала. Столкнувшись с трудностью, я начинаю жевать сигару. Меня часто спрашивают, принимал ли я какой-либо из препаратов, которые изучаю. И я всегда честно отвечаю, что мне помогает никотин».

Вернувшись домой в Нью-Джерси, я прочел десятки опубликованных за последние пять лет отчетов об исследованиях никотина на людях и животных. Все они свидетельствовали о том, что никотин — отделенный от своего вредного «дома», табака, и принимаемый в виде жевательной резинки либо трансдермального пластыря — может быть потрясающе, невероятно эффективным усилителем когнитивных функций и отличным средством для ослабления или предотвращения самых разных неврологических расстройств, в том числе болезни Паркинсона, СДВГ, синдрома Туретта и шизофрении. Кроме того, небезосновательно считается, что никотин способствует похудению. А известных науке рисков с ним связано совсем немного.

Правда, что ли? Истинно так.

При всем этом — и вот тут ирония проявляется во всей своей красе — никотиновые пластыри оказались совершенно бесполезными для той самой цели, ради которой их утвердило Управление по контролю за продуктами и лекарствами США, для чего их включают в государственные программы Medicaid, продают без рецепта в аптеках, а потребители — покупают. Пластырь не работает как средство,



помогающее бросить курить. В январе 2012 года шестилетнее проспективное исследование на базе 787 взрослых людей, недавно бросивших курить, обнаружило, что среди тех, кто использовал никотинозаместительную терапию в форме назального спрея, пластыря, жевательной резинки или ингалятора, частота долгосрочных рецидивов была такой же, как среди тех, кто эти продукты не использовал<sup>5</sup>. А заядлые курильщики, которые пытались бросить курить, не прибегая к помощи психологов, переносили рецидив фактически в два раза чаще, даже если использовали никотинозаместительные продукты.

«Я понимаю, что курить вредно, — говорит Марика Квик, директор Программы нейродегенеративных заболеваний SRI International некоммерческого научно-исследовательского института из калифорнийской Кремниевой долины. — Мой отец умер от рака легких. Так что мне это известно очень хорошо. Но дело не в никотине».

И все же, опубликовав около трех десятков исследований, наглядно демонстрирующих позитивное влияние никотина на мозг млекопитающих, Квик вот уже много лет сталкивается со скептицизмом и открытой враждебностью многих ее коллег-неврологов.

«Вся проблема с никотином заключается лишь в том, что он присутствует в сигаретах, — сказала она мне. — Люди не способны четко разграничивать в своем разуме эти две вещи: никотин и курение. Но меня раздражают отнюдь не простые люди, а ученые. Когда я рассказываю им о результатах своих исследований, они вроде бы должны говорить: «Ого! Ничего себе!». А они заявляют: «Ну что ж, то, о чем вы говорите, может быть правдой, но что дальше-то?» Это даже не невежество. Это предвзятость и негибкость мышления».

Я беседовал с Марикой Квик на ежегодной конференции Общества нейробиологов в Вашингтоне. Среди тысяч исследований, презентовавшихся в огромном выставочном зале, название ее работы сразу бросалось в глаза: «Никотин снижает индуцированную L-дигидроксифенилаланином дискинезию, воздействуя на никотиновые рецепторы  $\beta 2$ ».

«Существует огромное множество источников, в которых говорится, что курение предотвращает болезнь Паркинсона, — сказала моя собеседница. — А началось все, как это часто бывает с самыми неожиданными открытиями, со случайных наблюдений».

Далее я узнал, что первый намек на возможную пользу никотина был получен в исследовании, опубликованном в 1966 году Гарольдом Каном, эпидемиологом Национальных институтов здоровья<sup>6</sup>. Проанализировав данные медицинского страхования по 293 658 ветеранам ВВС США, служившим в период с 1917 по 1940 год, ученый выявил четкую взаимосвязь между курением и уровнем смертности. Уже к середине 1960-х годов об этом знали все. Независимо от возраста курильщики в 11 раз больше рискуют умереть от рака легких и в 12 раз — от эмфиземы, чем некурящие. Им значительно больше грозит рак полости рта, глотки, пищевода, гортани и т. д. и т. п. Однако на фоне длинного ряда этих типичных «подозреваемых в убийстве» резко выделялся один нетипичный персонаж: болезнь Паркинсона. Как ни странно, оказалось, что от данного нейродегенеративного заболевания, возникающего вследствие отмирания дофаминопродуцирующих нейронов мозга, некурящие умирают по меньшей мере в три раза чаще, чем курильщики.

Что же такое содержится в табаке, что уничтожает наше сердце, легкие, зубы и кожу, но каким-то образом защищает от болезни мозга? Вознамерившись ответить на этот вопрос, в 1970-х годах неврологи, в том числе Квик, обнаружили, что молекула никотина вставляется в рецепторы нейротрансмиттера ацетилхолина, словно ключ в «родной» замок. Умудрившись проскочить в двери с табличкой «Только для ацетилхолина», никотин открыл миру специальное семейство доселе неизвестных рецепторов ацетилхолина.

И какое семейство! Оказалось, что никотиновые рецепторы отличаются экстраординарной способностью воздействовать на другие семейства рецепторов, ослабляя либо усиливая их функционирование. По словам психофармаколога Пола Ньюхауса, директора Центра когнитивной медицины Медицинского факультета при Университете Вандербильта, город Нэшвилль, выяснилось, что никотиновые рецепторы в головном мозге регулируют другие рецепторные системы.

Если вы сонный, никотин, скорее всего, взбодрит вас; если вас что-то тревожит, он вас успокоит.

И главным нейротрансмиттером, на который воздействует никотин, является дофамин, играющий важную роль в модулировании внимания; стилей поведения, нацеленных на получение вознаграждения, наркомании и движений. Тут-то и таится разгадка тайны, почему никотин способен предотвращать двигательные расстройства вроде болезни Паркинсона. Это происходит благодаря его воздействию на дофамин.

Чтобы протестировать влияние никотина, Квик начала давать его макакам-резусам с болезнью Паркинсона<sup>7</sup>. Через восемь недель в своем нашумевшем отчете 2007 года, опубликованном в *Annals of Neurology*, исследовательница сообщила, что тремор и тики у обезьян ослабли как минимум наполовину. Еще более потрясающим было то, что, если обезьяны до этого получали стандартный препарат для лечения болезни Паркинсона, L-дигидроксифенилаланин, никотин снижал их дискинезию еще на одну треть. В настоящее время при поддержке Фонда Майкла Фокса полным ходом идут исследования никотина на людях, страдающих этим заболеванием.

Другие исследования показали, что данный препарат существенно ослабляет симптомы на начальной стадии болезни Альцгеймера. Так, исследование с участием 67 человек с умеренными когнитивными нарушениями, при которых память несколько ухудшается, но принятие решений и другие мыслительные способности остаются в пределах нормы, выявило значительное улучшение внимания, памяти и скорости психомоторных функций, обусловленное приемом никотина<sup>8</sup>. Отмечались также абсолютная безопасность и хорошая переносимость препарата.

«Наши открытия в полной мере согласовывались с выводами предыдущих исследований, которые показали, что никотиновая стимуляция в краткосрочной перспективе способна улучшать память, внимание и скорость реакции», — отметил Ньюхаус, возглавлявший это исследование.

Ньюхаус признаёт: «Результаты небольших исследований часто не подтверждаются более масштабными, но никотин, по крайней мере,

очевидно представляется безопасным. И мы не заметили ни малейших признаков абстинентного синдрома. Мы не наблюдали никакого аддиктогенного потенциала при потреблении некурящими людьми никотина посредством никотинового пластыря. Это, согласитесь, обнадеживает».

Это не обнадеживает; для обывательского уха это звучит на редкость странно. Никотин всегда описывали в СМИ как одно из наиболее вызывающих привыкание веществ из всех известных науке. Еще в 1987 году *New York Times Magazine* на весь мир заявил, что никотин аддиктивен не менее, чем героин, кокаин или амфетамины, и у большинства людей он вызывает привыкание сильнее, чем алкоголь<sup>9</sup>.

Но это не так. Возможно, сам табак аддиктивен не менее героина, кокаина, алкоголя и мороженого *Cherry Garcia*, смешанных в один гигантский безумный десерт. Но любому ученому, занимающемуся лабораторными исследованиями, известно, что заставить мышь и другое подопытное животное «подсесть» на никотин — чистый никотин — чрезвычайно трудно. В одном отчете, опубликованном в 2007 году в журнале *Neuropharmacology*, говорится: «Табакочурение характеризуется одним из самых высоких показателей привыкания среди наркотиков. Однако, как это ни парадоксально, при испытаниях на животных никотин проявляет себя как вещество, вызывающее лишь крайне слабое привыкание»<sup>10</sup>.

Это же исследование, как, впрочем, и ряд других, показало, что для усиления аддиктивных качеств никотина необходимы другие ингредиенты табачного дыма. Именно эти химические ингредиенты — ацетальдегид, анабазин, норникотин, анатабин и котинин — «подсаживают» людей на табак и удерживают их в таком состоянии. Одного никотина для этого мало.

Но можно ли использовать никотин для усиления когнитивных функций людей, не страдающих ни болезнями Альцгеймера или Паркинсона, ни какими-либо другими нарушениями деятельности мозга?

«Насколько мне известно, как это ни странно, никотин является самым надежным усилителем когнитивных функций из всех ныне известных, — сказала мне Дженнифер Растид, профессор

экспериментальной психологии из Университета Сассекса. — Усиливающие когнитивные функции эффекты никотина в нормально распределенной совокупности пользователей более сильны и жизнестойки, нежели эффекты любого другого вещества и препарата. Например, если говорить о провигиле, то доказательства его позитивного влияния на когнитивные функции далеко не так сильны, как в случае с никотином».

За последние шесть лет исследователи из Испании, Германии, Швейцарии и Дании — и, конечно, Пол Ньюхаус, работающий в Вермонте, — опубликовали более десятка исследований, подтверждающих, что прием никотина временно улучшает зрительное внимание и рабочую память и у животных, и у людей<sup>11</sup>. Так, в Великобритании Растид опубликовала отчет по серии исследований, которые выявили, что никотин улучшает то, что называют проспективной памятью или памятью на намерения<sup>12</sup>. Например, если мама просит вас, когда вы будете в продуктовом магазине, купить банку соленых огурцов, она ставит задачу перед вашей памятью на намерения.

«Мы наглядно продемонстрировали, что никотин позитивно влияет на проспективную память, — рассказала мне Растид. — Это небольшой эффект, улучшение процентов на 15. У здорового молодого человека он практически незаметен. Но мы думаем, что эффект возникает за счет более быстрого перераспределения внимания и переключения с текущей задачи на целевую. А это уже из сферы когнитивного контроля, ибо позволяет блокировать ненужные раздражители и усиливать внимание к релевантным задачам и объектам».

Понятно, все врачи и нейробиологи, у которых я брал интервью, единодушно отговаривали меня от использования никотинового пластыря в любых иных целях, кроме утвержденных Управлением по контролю за продуктами и лекарствами, то есть чтобы бросить курить (даже несмотря на то что исследования не подтверждают эффективности пластыря в этой роли), до тех пор пока масштабные исследования с участием сотен людей не установят точный и достоверный диапазон пользы и рисков этого препарата. Однако,

учитывая, что безопасность никотина уже подтверждена целым рядом исследований и многие из них указывают на то, что никотин на данный момент является самым эффективным усилителем когнитивных функций из всех имеющихся на рынке, я решил проигнорировать не только их советы, но и рекомендации своего личного врача.

И добавил никотиновый пластырь в свой список.

На стене офиса Роя Хоси Гамильтона, директора Лаборатории когнитивных функций и нейростимуляции (LCNS, Laboratory for Cognition and Neural Stimulation) Пенсильванского университета, висит переделанная фотография из знаменитой рекламы пива Dos Equis. На нем изображен все тот же благородного вида седой бородатый актер, который олицетворяет «самого интересного в мире человека», с привычной бутылкой пива в руке. Только вот вместо этикетки Dos Equis на бутылке красуется другая картинка, на которой изображен мозг человека, опутанный электрическими проводами. Изменен и рекламный слоган. В нем говорится: «Я не всегда стимулирую свой мозг неинвазивным способом. Но если я это делаю... то обязательно в LCNS. Стимулируйте ответственно, друзья мои».

Оказывается, существует более безопасный и надежный способ стимулирования мозга, нежели пиво, виски, кофе, аддерол, провигил или любой другой известный ныне препарат, уже официально одобренный или пока еще находящийся на стадии разработки. Следует отметить, что, учитывая поистине потрясающие — сродни научной фантастике — данные по результатам рандомизированных клинических испытаний, неинвазивная стимуляция мозга пользуется пока на удивление слабым вниманием нашего общества. При транскраниальной стимуляции мозга посредством воздействия постоянного тока (tDCS, transcranial direct-current stimulation) используется совсем маленькое напряжение — хватит девятивольтовой батарейки, от которой работает обычный фонарик. При этом данный метод стимуляции не причиняет судорог и не имеет практически никаких других известных науке побочных эффектов, кроме небольшого покалывания в черепе в момент, когда к нему подключают ток. Процедура занимает всего 20 минут, повторять ее нужно от пяти

до десяти дней. А между тем, исследования, опубликованные в ведущих научных журналах начиная с 2005 года, четко продемонстрировали, что tDCS позволяет получить неплохие результаты при лечении (делаем глубокий вдох) депрессии, инсульта и черепно-мозговых травм, улучшить долгосрочную память, способность к математическим расчетам, чтению и планированию, зрительную память, навыки классификации и решения исходно сложных задач и даже развить проницательность<sup>13</sup>.

Слишком хорошо, чтобы быть правдой, не так ли? Разве можно воздействием мизерного электрического разряда на череп в течение 20 минут с применением тех же клемм, которые используются для запуска автомобильного аккумулятора, заставить человека эффективнее мыслить?

Когда я задал этот вопрос Гамильтону, сидя в его кабинете на пятом этаже университетской Лаборатории имени Годдарда, он откинулся на спинку стула, улыбнулся и ответил в классическом стиле древнего философа — вопросом на вопрос.

«Мыслить? А что такое мысль? Мысль — это то, что происходит, когда в вашем мозгу возникает определенная модель выстреливания нейронами. Следовательно, если у вас есть технология, которая помогает мириадам нейронов, этим фундаментальным строительным блокам познания, стать активнее и эффективней делать свое дело, то идея, что такая технология, даже столь скромная, способна влиять на когнитивные функции, уже не кажется надуманной. А как достигается долгосрочный эффект? В неврологии бытует мантра, придуманная известным канадским физиологом и нейропсихологом Дональдом Хеббом: нейроны, выстреливающие вместе, связаны друг с другом. А у меня есть инструмент, повышающий вероятность, что ваши нейроны выстрелят. Воздействуя на ваш мозг током, я одновременно прошу вас выполнить какое-нибудь задание, требующее активизации рабочей памяти, или прочесть вслух несколько слов, даже если у вас афазия (потеря речи) после инсульта — это состояние входит в сферу моих основных интересов. Следовательно, теперь, когда нейронная сеть активизируется в среде, которая слегка стимулирует данный процесс, нейроны могут легче выстреливать, и вам оказывается проще

выполнить то, что от вас требуют. А когда это происходит снова и снова в течение двух недель практики, данные пути закрепляются, и задача кажется все проще и проще. Согласен, звучит как-то уж слишком просто. Ничего похожего на внедрение в ваши мозги некого супервысокотехнологичного наноробота, прочищающего вашу сонную артерию. Но наша технология вполне согласуется с тем, что мы знаем о работе человеческого мозга. И судя по всему, она действительно оказывает широкомасштабный эффект».

Гамильтон, человек с острой темной бородкой, вьющимися с проседью волосами и смуглой кожей, делающими его похожим на итальянца или латиноамериканца, на самом деле имеет наполовину японское, наполовину афроамериканское происхождение. «Хоси, мое второе имя, — это девичья фамилия моей матери, — рассказал он мне. — Она из Фукусимы. А отец из Окленда. Они познакомились в Лос-Анджелесе. Мама приехала в США в надежде улучшить свой английский и изучить американскую литературу. Но ее планы изменились. Они с отцом поженились. Я вырос на Лонг-Бич, километрах в сорока к югу от Лос-Анджелеса».

Окончив с отличием Гарвард со степенью бакалавра психологии, Гамильтон планировал стать психиатром. Однако, как он сам рассказывает, на первом же курсе медицинского факультета он попал на лекцию невролога-бихевиориста Альваро Паскуалья-Леоне, который только что приехал в Гарвард в качестве нового адъюнкт-профессора. Альваро рассказывал о том, что слепые люди способны выполнять сложнейшие тактильные задачи и, делая это, они активируют зоны своего мозга, которые используют зрячие люди, чтобы видеть мир вокруг себя. Прикасаясь к разным объектам, они активизируют зрительную кору. А еще Альваро продемонстрировал, что может управлять данным процессом, приставляя к затылку слепого человека мощный магнит. В этот момент способность незрячих выполнять сложные тактильные задачи ухудшается. «Он показал нам, что с помощью технологии можно манипулировать мозговой деятельностью человека очаговым, узконаправленным способом. И тогда я подумал: “Никогда в жизни не видел ничего круче. Вот чем я займусь”».

Случилось это в середине 1990-х; Паскуаль-Леоне был одним из первых, кто использовал транскраниальную магнитную стимуляцию



для исследования функций зон головного мозга и управления ими. В итоге Гамильтон, не доучившись три года на медицинском факультете, пришел работать в лабораторию Паскуалья-Леоне. Со временем он получил гарвардский диплом медика (с отличием), после чего окончил аспирантуру в области неврологии в Пенсильванском университете, где и работает по сей день адъюнкт-профессором. За последние три года Гамильтон опубликовал десятки исследований, которые наглядно продемонстрировали, что tDCS помогает взрослым, больным дислексией, научиться лучше читать, а пациентам, перенесшим инсульт и страдающим от афазии, — вспоминать нужные слова, что является для них очень трудной задачей<sup>14</sup>.

Однако все исследования Гамильтона пока состояли не более чем из десяти сеансов. А вот в десятке километров к северо-западу от его лаборатории, в кампусе Темпльского университета, невролог Ингрид Олсон провела исследование, в рамках которого на мозг студентов воздействовали посредством tDCS целых 30 дней подряд.

«При краткосрочном применении этот метод совершенно безопасен, — рассказала мне Ингрид. — Никаких серьезных побочных эффектов. Но кто знает, каковы будут последствия, если воздействовать на мозг током в течение 30 дней подряд. Возможно, вы действительно начнете лучше решать задачи, требующие использования рабочей памяти, но при этом ухудшатся какие-нибудь другие навыки и способности».

Одной из причин, по которым Олсон и другие исследователи заинтересовались tDCS, стало то, что устройства, используемые для этого, — портативные и относительно недорогие, они стоят всего несколько сотен долларов. Физик Аллан Снайдер из Сиднейского университета даже окрестил их «думательными шапочками»<sup>15</sup>. Однако именно дешевизна — а также тот факт, что подобные приспособления, утвержденные Управлением по контролю за продуктами и лекарствами для лечения боли в мышцах, широко доступны на рынке, — вызывает у Олсон и других ее трезвомыслящих коллег немалое беспокойство. На YouTube уже начали появляться видео, в которых молодые люди, готовые на все, чтобы составить конкуренцию любителям опасных самоистязательных трюков, экспериментируют на собственных мозгах

с применением кустарно изготовленных tDCS<sup>16</sup>. Надо сказать, когда устройством пользуются ученые, в том числе Олсон, положительные и отрицательные клеммы с огромной осторожностью накладывают на череп точно в тех местах, где находятся зоны мозга, подлежащие воздействию.

«Если установить стимулятор на затылке, — говорит Ингрид, — можно простимулировать стволовую часть головного мозга. А с ним шутки плохи».

Олсон уже опубликовала ряд исследований, показавших, что использование стимулятора tDCS в течение десяти дней резко улучшает память на имена у людей, пик славы которых давно миновал, скажем, у Барбары Иден, звезды телешоу 1960-х «Я мечтаю о Дженни», или политика Тони Блэра, бывшего премьер-министра Великобритании<sup>17</sup>. Олсон также продемонстрировала, что это улучшает вербальную рабочую память. После двухнедельного тренинга рабочей памяти, включающего десять сеансов, испытуемые, на мозг которых воздействовали стимулятором tDCS, показали в два раза лучшие результаты, чем те, кто занимался по варианту плацебо — сначала электричество подключали, но сразу же незаметно отключали.

«Нам всем не хватает времени и терпения, — сказала мне исследовательница. — Если вы можете получить те же выгоды в два раза быстрее, разве вы этого не захотите? Каждый захочет».

Когда я сказал, что хотел бы пройти стимуляцию с применением tDCS в рамках своей тренинговой схемы, Олсон ответила: чтобы попасть к ней в университет и пройти такое лечение, мне придется преодолеть множество бюрократических барьеров. «У нас сегодня очень много ограничений, — призналась она. И добавила: — Но если бы это захотел сделать мой близкий родственник, лично я не стала бы возражать. Например, мой муж вчера вечером сказал, что если мы и впредь будем наблюдать пользу этой стимуляции, он примет участие в одном из наших исследований, потому как чувствует, что в последнее время его память начала ухудшаться».

Я объяснил, что собираюсь включить tDCS в тренинговую программу наряду с физическими упражнениями, N-back, медитацией и прочими методами улучшения мыслительных способностей.

«Это довольно интересно, — сказала Олсон. — Мы в лаборатории тоже обсуждали подобное. Мы думали, почему бы нам не провести масштабное исследование, в котором объединятся все известные нам методы улучшения когнитивных способностей, и не посмотреть, каким окажется их суммарный эффект».

«И каков же, по вашему мнению, был бы такой эффект?» — спросил я.

«Дело в том, что пока этого никто не знает, — ответила Олсон. — А если кто-то говорит, будто ему что-то известно, знайте, что вас дурачат».

Я включил tDCS в свой список.

Это было последнее из семи средств, по которым мне удалось найти достаточно убедительные научные доказательства в пользу их способности увеличивать подвижный интеллект — наряду с N-back, Lumosity, физическими упражнениями, медитативным сосредоточением, обучением игре на музыкальном инструменте и никотиновым пластырем. Теперь мне оставалось определиться с последним: как выполнить все на практике, как впихнуть это в мою повседневную жизнь.

## Глава 6

### *«Учебный лагерь» для моего мозга*

Если ты решил улучшить свои когнитивные способности, тут очень многое зависит от тебя самого, от твоих усилий в нужном направлении. Нельзя просто сходить на общее техобслуживание, в результате которого мозги в твоей голове начнут эффективнее работать.

С двумя способами, которые я отобрал для своей тренировочной схемы, N-back и Lumosity, казалось, все просто. Мартин Бушкюль уже установил программу для двойного N-back на мой компьютер, а для занятий на Lumosity требуется только выйти в интернет, ввести номер своей кредитной карты и далее следовать инструкциям. Но как на практике включить в свою жизнь занятия физкультурой, медитацию и обучение игре на музыкальном инструменте? Ответ на этот вопрос сам по себе оказался когнитивной задачей не из простых.

Со студенческой скамьи я считал себя бегуном, и лет до сорока это было в основном правдой. Но после сорока мой спортивный режим «три мили за полчаса три раза в неделю» постепенно превратился в «две мили за полчаса, когда есть время». Кроме того, ежегодно к моим прежним 75 килограммам на скелете высотой в 1,8 метра нарастало по полкило веса, так что теперь я стоял на пороге веса в 90 килограммов. Мне это казалось ужасным, но я неуклонно сползал в тучность, словно астероид, проваливающийся в черную дыру. Время от времени я начинал ходить в разные тренажерные залы — и неизменно бросал занятия, два лета играл в местной команде по софтболу (и, кстати, играл лучше, чем поначалу ожидали другие члены команды), купил два или три велосипеда, которые теперь ржавеют в чулане, затем стационарный велотренажер, жутко скрипевший и шатавшийся, когда я крутил педали, и даже однажды принял участие в массовом забеге на десять километров, придя к финишу практически последним, опередив только одну явно страдающую ожирением бабульку.

Проблема в том, что я ненавижу рутину. Я мистер Спонтанность. Если вы видели фильм «Одиннадцать друзей Оушена», то, возможно,

помните сцену, в которой Мэтт Дэймон говорит Брэду Питту, что владелец казино, которого играет Энди Гарсиа, — это «машина», потому что он каждый день приезжает в Bellagio ровно в два часа дня, работает в своем кабинете до семи, затем идет на этаж казино, на протяжении трех минут общается с менеджером, приветствует VIP-клиентов и ровно в 7:30 удаляется на ужин с Джулией Робертс. Так вот, все это не обо мне. Я никогда не просыпаюсь в одно и то же время, я не ем в одно и то же время, я никогда не встречался с Джулией Робертс, и я живу по сильно деформированным внутренним часам, которые имеют смысл для меня, но не имеют ни малейшего смысла для окружающих. Этот подход отлично работал на протяжении многих лет — за что ему огромное спасибо, — но для моих нынешних целей он совсем не годился.

Итак, я заглянул себе в душу и признал неизбежное: мне придется записаться в безумный, сногсшибательный физкультурный «учебный лагерь» под названием «Ускорьте развитие своей физической формы», который вот уже четыре года посещает моя жена Элис и которым управляет наша ближайшая соседка Пэтси Мэннинг.

Представьте себе миниатюрную веселую женщину, которую по ошибке можно принять за обыкновенную — пока не увидишь ее бицепсы. Вот это да! Мы с женой обожаем Пэтси и ее мужа Энди, такого же, как она, фанатика физкультуры. Они самые дружелюбные, забавные и оптимистичные люди из всех наших знакомых. У них двое очаровательных детей, которые, кажется, никогда не уходят с лужайки перед их домом, где они играют в софтбол и другие спортивные игры или со смехом пинают футбольный мяч. Я всегда восхищался всей этой семьей, но знал, что никогда не смогу быть похожим на них. Они наслаждаются физкультурой и спортом приблизительно так же, как я, начиная с шестого класса, наслаждаюсь чтением и писательством. Чтобы понять, что представляет собой Пэтси, достаточно знать, что она каждый понедельник, среду и пятницу в 5:15 и в 9:30 утра проводит занятия в своем «учебном лагере», да еще и занимается по собственной программе с личным тренером по боксу и играет в американский футбол. Кроме того, пару раз в год она тренируется для «гонок по грязи» и для популярного ежегодного приключенческого марафона. На этих занятиях они с Энди преодолевают препятствия,

которые изнурят даже «морского котика», и у супругов все отлично получается.

Однажды я действительно зашел в парк, чтобы посмотреть, как Элис занимается в «учебном лагере» Пэтси, и, признаться, выглядело это гораздо хуже, чем я себе представлял: они с полчаса бегали, прыгали и лазали вверх-вниз по лестницам на стадионе, а потом еще полчаса поднимали снаряды, приседали и гоняли вокруг спортивной площадки. Зачем люди все это делают, если их не принуждает какой-нибудь северокорейский диктатор?

А теперь к этому культу предстояло присоединиться и мне. Если я действительно собираюсь заниматься физкультурой три раза в неделю, как делали участники исследований, сочетая кардиотренировку, пропагандируемую Артуром Крамером, с тренингом с отягощением, за который ратует Тереза Лью-Амброуз, то без «учебного лагеря» Пэтси мне никак не обойтись.

Итак, поздним утром в сентябре 2012 года Пэтси встретила меня в Брукдэйл-парке в Монкклере, чтобы тет-а-тет ознакомить с упражнениями, которые я потом должен буду выполнять вместе с группой. Сначала она велела мне сделать «легкую» пробежку по треку длиной в 400 метров. Остальная часть разминки включала в себя прыжки на месте, ноги врозь; бег на месте с высоким поднятием колен и разные выпады и растяжки. Я весь вспотел и тяжело дышал, но, как оказалось, лиха беда начало. После этого Пэтси подвела меня к старым цементным ступеням стадиона.

«Мы начнем с нескольких легких пробежек вверх и вниз, — сказала она мне, — затем три пробежки вверх-вниз в полную силу, так быстро, как только сможешь. Затем бег приставным шагом вверх и вниз, сначала вперед правым боком, потом левым. Далее такое упражнение: ты бежишь две ступеньки вверх, одну вниз, две вверх, одну вниз, две вверх, одну вниз — и так, пока не добежишь до верха лестницы. Ну что, готов?»

«Вообще-то нет, — сказал я, — но все равно попробую».

После первой же пробежки вверх-вниз по лестнице я хрипел и потел, но не сдавался. Я попробовал бег приставными шагами и последнее упражнение — две ступени вверх, одна вниз.

«А ты большой молодец», — сказала Пэтси.

«Что-то мне так не кажется», — возразил я.

«Не суди себя слишком строго, — ответила она. — У тебя все отлично получается».

«Да ты шутишь!»

После этого мне пришлось упереться руками в массивные железные перила внизу лестницы, а ногами — во вторую ступеньку и сделать 15 угловых отжиманий. Затем я сделал 15 быстрых приседаний, держась руками за перила за спиной (лицом вперед, задом до земли). В конце концов Пэтси заставила меня висеть на перилах, обняв их ногами и руками, а затем 15 раз подтянуться, как обезьяна на ветке дерева.

«Хорошо, а теперь идем на поле».

Пэтси поставила два оранжевых конуса метрах в 30 друг от друга и велела мне бегать от одного к другому. Туда — лицом вперед, обратно — задом. Затем мне надо было передвигаться скачками. (Последний раз я делал такое лет в девять, и это казалось мне куда более простым и веселым занятием.) Наконец Пэтси попросила, чтобы я большими прыжками пересек все поле.

«О мой бог, — выдохнул я, упершись руками в колени; мои легкие были готовы взорваться. — Что-то меня терзают сомнения».

«О чем ты?»

«Серьезно, ты уверена, что я готов ко всему этому?» — спросил я Пэтси.

«Конечно, у тебя отлично получается».

Это напомнило мне сцену из фильма «День сурка», в которой Билл Мюррей говорит Энди Макдауэлл: «Черт возьми, ты большая оптимистка!»

«Но у тебя действительно хорошо получается, — настаивала Пэтси. — Поначалу всем трудно. Это же постепенный процесс».

Затем она показала мне, как делать ногами «ножницы» — упражнение называлось «караоке». Ставишь левую ногу накрест *перед* правой; правая делает шаг дальше вправо; левая нога ставится крестом за правой; правая отступает и т. д. и т. п. Я делал все медленно; мне казалось, что я вот-вот споткнусь о собственную ногу.

И тут меня осенило: должно быть, я так же плохо подхожу для физических упражнений, как некоторые люди подходят для

упражнений умственных. Я чувствовал себя, будто меня вырвали из моей лиги; некоторые, наверное, ощущают нечто подобное, пытаюсь читать «Моби Дика».

«А ты принес с собой гантели?» — спросила Пэтси.

У меня вовсе не было никаких гантелей, и Пэтси одолжила мне пару из десятка своих — по четыре с половиной килограмма — и показала серию упражнений по поднятию веса из разных позиций. Через десять минут силовых занятий настало время для успокаивающих упражнений на растяжку. Мои глаза разъедал стекающий со лба пот; я с трудом скрестил ноги, приняв исходную позицию для йога-медитации.

«А для чего ты все это делаешь? — спросила Пэтси, когда мои мучения остались позади. — Ты действительно думаешь, что физические упражнения помогут тебе повысить IQ?»

«Скорее, мой подвижный интеллект», — ответил я и выдал ей собственное полуминутное определение подвижного интеллекта и того, чем он отличается от IQ.

«Так ты собираешься тренироваться всего три месяца? А почему только три?»

«Это и так в три раза дольше, чем длилось большинство исследований в данной области, — ответил я. — Кроме того, мне же придется делать еще много чего. По-моему, если тренинг требует от человека резко изменить привычную жизнь, да еще на годы, никто не станет этим заниматься. А я хочу, чтобы моя тренинговая схема была обоснованной и реалистичной».

«А если твой подвижный интеллект в результате и правда разовьется, как ты определишь, какой подход сработал эффективнее всего?»

«Не думаю, что это имеет большое значение. Я же не провожу научное исследование с целью определения наиболее эффективной части тренинговой программы. Сама идея, что интеллект можно увеличить, еще очень нова, и я просто хочу убедиться, что это вообще реально. Так что мне нужна лишь самая общая картина. Вот если все, что я задумал, не даст никакого эффекта, это действительно будет очень печально».



Так, оживленно беседуя, мы с Пэтси дошли до автостоянки. Мой тренер открыла фургон и положила сумку с инвентарем в багажник. А потом я услышал вопрос, который задавали абсолютно все, в том числе мой редактор и литературный агент:

«А что если твоя схема и правда не сработает?»

«Ну, это тоже будет интересный вывод, — сказал я. — Как я уже говорил, я не провожу научного исследования. Я же делаю все в одиночку. Однако если я три месяца прозанимаюсь на стадионе, вряд ли я не стану хоть немного сильнее физически, верно? Так что, если повышение подвижного интеллекта вообще возможно, то, скорее всего, три месяца занятий всеми отобранными мной когнитивными упражнениями тоже приведут хоть к каким-нибудь улучшениям. В общем, посмотрим».

Я играл на гитаре со своего тринадцатого дня рождения, когда отец подарил мне дешевую, подержанную и деформированную акустическую гитару. Будучи студентом, я даже сколотил панк-группу под названием Mutations (среди наших главных хитов мне запомнилось три: «I Hate You», «I Want Your Body» и «Electrocutes»). Но семечко музыкальной фантазии проклюнулось в моем мозгу только летом перед выпускным курсом в университете, когда в рамках программы работы за рубежом я полтора месяца наклеивал ярлыки на корешки книг в одной из лондонских библиотек.

Однажды парень-лондонец, с которым я подружился тем летом, пригласил меня провести выходные в загородном доме его семьи, и в один из дней мы отправились в гости к его дяде, жившему неподалеку. Когда мы вошли, я увидел лысого человека среднего возраста — это и был дядя моего друга, — сидевшего на деревянном стуле и игравшего на инструменте странной неправильной формы, напоминавшем что-то вроде укороченной версии классической гитары. Корпус по форме больше напоминал слезу, чем женское тело, как у гитары. Задняя стенка была округлой и выпуклой, словно арбуз; эф — украшен сложной резьбой в средневековом стиле; участок с колками располагался по отношению к грифу под углом в девяносто градусов. Инструмент выглядел на редкость древним и таинственным, и музыка, которую из него извлекал этот человек, отличалась от всего, что я

раньше слышал: она была глубокой, запоминающейся и убийственно красивой.

Так я познакомился с лютней эпохи Возрождения. И тут же влюбился. Как двое людей, встретившись у стойки бара, иногда сразу понимают, что нашли величайшую любовь своей жизни, так и я мгновенно почувствовал: когда я стану старым и лысым, как этот дядька, я куплю себе такой инструмент и научусь на нем играть. Рядом на столе будет стоять стакан с хересом, в глубине комнаты — маячить обожающая меня любовница, в камине — потрескивать огонь, а у моих ног устроится пара старых английских овчарок.

Эта прекрасная картина хранилась в глубинах моей памяти долгие десятилетия, словно спящая цикада; и вот волосы на моей голове начали редеть... Теперь же, узнав об исследованиях Гленна Шелленберга, посвященных тому, как влияет обучение музыке на интеллект, я понял: настало время моей лютни.

Но где, черт возьми, купить лютню и где найти учителя, который будет давать уроки игры на этом необычном инструменте? С той давней первой встречи в английской глубинке я больше не видел ни одной лютни. Их не продают в Guitar Center. Полазив по сайтам Craigslist и eBay, я нашел всего несколько инструментов, которые предлагались на продажу довольно далеко от Нью-Йорка, — все ручной работы, стоимостью не меньше 1800 долларов. Самая дорогая лютня имела цену больше трех тысяч. Тратить такие деньги я был не готов, поэтому решил начать с поиска наставника, надеясь, что смогу взять инструмент у него в аренду. На сайте Lute Society я обнаружил список педагогов, обучающих игре на лютне и живущих по всей Европе, Южной и Северной Америке и в Японии, но в Нью-Йорке их оказалось всего двое — причем один жил на Манхэттене. Я написал ему по электронной почте. Звали его Майкл Калверт. Парень был родом из Англии, раньше гастролировал по Европе и Южной Америке с концертами (он играет на лютне и классической гитаре), а теперь уже много лет дает уроки музыки. После письма я поговорил с Майклом по телефону, и он пообещал узнать, не согласится ли кто-нибудь в Нью-Йорке сдать мне лютню в аренду, но через пару недель позвонил и сказал, что никого не нашел.

А потом я увидел рекламу на Craigslist: женщина по имени Тереза, жившая в краю пенсильванских голландцев, в паре часов езды от моего дома, продавала лютню всего за 445 долларов. Мне столь низкая цена показалась сомнительной, но Калверт заявил, что ему знакома пакистанская компания, которая производит эти инструменты. Новая лютня стоит около 900 долларов, и такой вариант идеально подходит для начинающих. А еще он посмотрел на фотографии инструмента, присланные мне Терезой, и сказал, что тот выглядит отлично. Итак, дождливым сентябрьским днем я отправился в Бетел, чтобы на автозаправке Валеро встретиться с продавщицей лютни.

Сидя за одним из двух столиков в крошечной кафешке на заправочной станции, я узнал, что Тереза в молодости серьезно занималась старинной музыкой и выступала на Манхэттене как певица и инструменталистка, а потом встретила парня, который оказался меннонитом, и уехала за ним в Пенсильванию, где вышла за него замуж и родила детей. Теперь они разошлись, Тереза страшно скучает по Манхэттену и пытается начать новую жизнь. А поскольку на лютне она больше не играет, вот и решила продать инструмент. Женщина открыла футляр. Я абсолютно не разбираюсь в лютнях, но вид был поистине великолепный. Дотронувшись до струн, я услышал звуки, сразу напомнившие мне те, которые привели меня в восторг много лет назад. Тереза отдала мне также инструкцию, запасной набор струн и тюнер. Я, словно какой-то покупатель наркоты, заплатил ей наличными 445 баксов, и мы разъехались по домам.

В ожидании своего первого урока игры на лютне я принялся искать человека, который обучит меня практике медитативного сосредоточения. Когда мне было 20 с небольшим, я однажды воскресным днем отправился в буддийский храм в Чикаго; мне хотелось своими глазами увидеть, что представляет собой эта медитация. С десятков людей (включая меня самого) молча сидели, скрестив ноги, на холодном каменном полу, а между нами медленно прохаживался какой-то парень в свободной черной одежде. Примерно через час я начал клевать носом и вскоре почувствовал довольно сильный удар по голове. Парень в черном стоял надо мной, держа в руках деревянную палку, плоскую, как линейка. Он неодобрительно

посмотрел на меня и продолжил ходить туда-сюда. Как я потом узнал, в дзен-буддизме, по крайней мере в некоторых его направлениях, это считалось стандартной практикой удержания в рамках медитации. Но мне хватило. Больше я в тот храм не ходил.

Теперь, чтобы найти курсы по медитативному сосредоточению в своем районе Нью-Джерси, я, понятно, обратился к интернету. Я полагал, что это будет совсем нетрудно, ведь наш Монтклер — истинный бастион либерализма; тут полно художников, актеров, журналистов и киношников. Однако, занявшись вопросом вплотную, я обнаружил, что курс медитации, как правило, предлагается в комбинации с какими-нибудь другими эзотерическими занятиями, такими, например, как йога или цикл лекций о душевном здоровье. Мне же был нужен простой практический курс медитативного сосредоточения без всяких там примесей — тот, который, как установили Майкл Познер и Ю-Юань Тэнг, способствует развитию подвижного интеллекта. В местном отделении Ассоциации молодых христиан мне предложили записаться на вечерние курсы по медитации по вторникам, но они не были посвящены конкретно медитативному сосредоточению.

В итоге я решил просто заказать компакт-диск с инструкциями, записанный доктором Джоном Кабат-Зинном, давним пропагандистом практики медитативного сосредоточения, основателем и в прошлом директором Клиники понижения уровня стресса при медицинском факультете Массачусетского университета и автором бестселлера «Самоучитель исцеления»<sup>[10]</sup>. Довольствоваться диском вместо посещения курсов или занятий с личным инструктором в какой-то мере означало идти по пути наименьшего сопротивления, но мне показалось, что, учитывая все прочие подходы, включенные мной в мою трениговую схему, этого окажется вполне достаточно.

А когда я купил никотиновый пластырь, все было готово. В октябре 2012 года, сидя в самолете, переносящем меня домой из Сент-Луиса, где мне сделали МРТ-сканирование мозга, я вынул карандаш и блокнот и составил конкретный график тренинга. Я буду просыпаться в шесть утра вместо обычных восьми, двадцать минут заниматься на N-back, двадцать минут — на Lumosity и двадцать минут

медитировать. Затем будет час физических упражнений в «учебном лагере» Пэтси. Далее — душ и поездка в город на урок игры на лютне. Занятия в «учебном лагере» я стану проходить три раза в неделю, а музыкальные — раз в неделю. Но мне придется еще какое-то время каждый день практиковаться игре на лютне дома. При таком раскладе в большинство дней недели тренинговая программа будет забирать всего два-три часа. Вполне рациональный вариант. Нет, это просто потрясающе! Настоящее приключение! Я не мог дожидаться, когда наконец начну свой многосторонний тренинг и, как мне казалось, разовью свои умственные способности.

А потом зазвенел будильник — ровно в шесть утра...

Чтобы выключить противный звук, разносящийся во тьме дорассветного октябрьского утра, я сердито хлопнул по кнопке. Спустя два часа я проснулся, как всегда, в восемь и провел час за своими обычными для этого времени занятиями: пил кофе, читал газету и старался окончательно проснуться. Потом настала пора садиться в машину и ехать в Брукдэйл-парк, в «учебный лагерь»; я должен был оказаться там к половине десятого. Но сначала я разорвал фольговый пакетик с семимиллиграммовым никотиновым пластырем. Я купил пачку из 14 штук в CVS, он продается без рецепта. Кстати, даже относительно дешевый бренд CVS обошелся мне почти в 38 долларов. Я наклеил круглый патч сантиметра три в диаметре на руку, чуть ниже плеча, и отправился в путь.

Служителей культа Пэтси собралось человек 15. Большинство — от 30 до 40 с лишним лет. Мужчин оказалось всего трое, и это было хорошо. Для разминки мы сделали круг по стадиону, и я пришел к финишу одним из последних. Потом пошли прыжки «ноги вместе — ноги врозь», бег на месте с высоким поднятием колен и прыжки вперед, и я моментально почувствовал боль в животе, которая, впрочем, быстро прошла. По лестнице я пробежал вверх-вниз почти вдвое меньше раз, чем все прочие члены моей группы. Затем Пэтси заставила нас выполнить серию упражнений: лечь на землю, потом сесть, потом вскочить и подпрыгнуть вверх, словно делая баскетбольный бросок, а затем опять сесть на землю. И так 15 раз. После третьего прыжка я почувствовал, что у меня закружилась

голова, а в глазах вспыхнули искры. С минуту я постоял на коленках, чтобы отдышаться.

«Темп-темп!» — с энтузиазмом подгоняла нас Пэтси.

«Поцелуй меня в задницу», — прошипел кто-то рядом со мной. Эрик явно был в нашей группе самым умным. Боже, благослови Эрика.

Так продолжалось еще полчаса. Приехав домой, я принял душ и рухнул на диван, где пролежал до часа дня, когда нужно было ехать в город на урок игры на лютне.

Когда я выходил из лифта жилого дома на 99-й Вест-стрит, где давал уроки Майкл Калверт, из-за одной из дверей до меня донеслись звуки сложной фортепианной пьесы. А завернув за угол к двери Майкла, я услышал звуки фортепиано с другой стороны.

Майкл распахнул дверь, сопроводив движение жестом, похожим на поклон. Благодаря британскому акценту, густой острой бородке и довольно длинным редующим волосам, он, казалось, сошел со страниц какой-то шекспировской пьесы. Майкл пригласил меня в гостиную, в которой безраздельно доминировал рояль. Его жена, пояснил он, тоже учитель музыки.

«А в этом доме что, все музыканты?» — пошутил я.

«Вообще-то здешнее домоуправление действительно много лет благоприятствует музыкантам, — ответил Майкл. — Знаете, это довольно необычно. Я помню график занятий всех своих соседей. Если они в нужное время не играют, мне кажется, что у меня сломались часы».

Я открыл футляр с лютней, и Калверт хорошенько ее рассмотрел.

«На первый взгляд инструмент в превосходном состоянии», — сказал он и принялся настраивать мою лютню. У моего инструмента насчитывалось семь парных струн, плюс еще одна для самой высокой ноты. В целом струн было пятнадцать, в отличие от шести гитарных, и каждая настраивалась с помощью простого деревянного колка в отверстии, без специального механизма, которым обычно настраивают гитары. Из-за этого настройка лютни легко сбивается.

«В эпоху Возрождения шутили, что если лютне сто лет, значит, пятьдесят из них ее настраивали», — сказал Майкл.

Провозившись минут двадцать, он вручил мне инструмент. Из-за выпуклого задника и отсутствия тонкой талии, характерной для гитар, лютня постоянно соскальзывала с моей ноги. Тогда Майкл принес кусок тонкого губчатого материала, используемого в качестве фильтра в кондиционерах, и предложил подсунуть под инструмент. Это действительно помогло, лютня перестала скользить. Затем учитель указал вниз на пол, где располагалась металлическая подножка, и велел мне опустить на нее ногу. Теперь лютня держалась у меня на коленях вполне надежно и устойчиво.

Далее Майкл занялся моими руками, и оказалось, что опыт игры на гитаре мне только мешает. Я никогда не был приверженцем кантри-стиля, при котором струны перебирают пальцами, и обычно использовал медиатор, чтобы заставить звучать сразу все струны в ритм-секции, либо щипком извлекал отдельные ноты, играя соло. Теперь же Майкл велел мне упереться правым мизинцем в деку лютни чуть ниже струн, чтобы стабилизировать всю руку; остальные пальцы должны были изящно парить непосредственно над струнами. Каждый из четырех пальцев предполагалось использовать для дерганья струн. Это казалось странным и ужасно неудобным, но Майкл настаивал, что правильное положение рук имеет для обучения игре на старинном инструменте ключевое значение.

С левой рукой дело обстояло еще хуже. Я привык крепко хватывать гриф гитары большим пальцем. Но лад лютни намного шире, чем у гитары, — ведь на нем куда больше струн, — и теперь я мог едва касаться грифа кончиком большого пальца; только в этом случае остальные четыре пальца левой руки свободно дотягивались до всего лада, чтобы нормально прижать к нему нужную струну. Это тоже было невероятно неудобно, но я старался изо всех сил.

Далее Майкл поставил на пюпитр учебный буклет, который Тереза продала вместе с лютней, и попросил меня сыграть первое упражнение. В нем по порядку, от высокой к низкой ноте, должна играть каждая струна: третий лад, открытое звучание, третий лад, открытое звучание, третий лад, открытое звучание. Заставить каждый из десяти пальцев следовать своему собственному индивидуальному порядку было просто невозможно — все равно что заставить десять голодных малышей танцевать балет. Я понял, что много времени

потребуется даже для того, чтобы прочувствовать расположение каждой струны по отношению к остальным и при переходе с одной на другую извлекать из инструмента звуки в равномерном ритме.

Через час Майкл записал название лучшего учебного пособия, которое мне надо было купить, а также фамилию, имя и номер телефона человека из Бостона, который вручную изготавливает струны для лютни, чтобы я заказал ему дополнительный комплект.

Вернувшись домой, я сел за компьютер и попробовал запустить программу N-back, которую Мартин Бушкюль установил на моем ноутбуке. Но она не загружалась. Еще один клик. Ничего. Я вышел в интернет, поискал там N-back, нашел сайт под названием Soak Your Head ([www.soakyourhead.com](http://www.soakyourhead.com)), предлагающий бесплатную версию этого тренажера для мозга, кликнул по игрушке и начал с уровня «2 назад».

Женский голос медленно читал вслух двадцать букв. В последовательность входило только семь разных звуков: «M», «D», «E», «H», «L», «G» и «S». Но они произносились в случайном порядке, а я должен был кликать на клавиатуре по букве «L» каждый раз, когда ее произносили за две буквы до текущей. При этом я смотрел на сетку из восьми ячеек (3×3 — одна, в центре, пустовала) и должен был нажимать клавишу «C» каждый раз, если подсвечивалась та же ячейка, что горела за две буквы до этого.

Когда последовательность из 20 элементов закончилась, на экране высветилось количество повторений «2 назад», которые я определил правильно в обоих случаях: для произносимых вслух букв и на визуальной сетке. В первый раз их было 16 и 17 из 20 соответственно. И пошло-поехало. Если я набирал на уровне «2 назад» не менее 90 процентов, мне предлагали следующую, более сложную последовательность, при которой я выявлял элементы, находившиеся за три шага до текущего (уровень «3 назад»). Набрал менее 80 процентов, я отправлялся на уровень ниже. При показателе в промежутке от 80 до 90 процентов я оставался на текущем уровне. Это продолжалось 20 раз — мне назвали 20 последовательностей из 20 элементов каждая. На четвертой и двенадцатой я показал достаточно хороший результат, чтобы перейти на «3 назад», но после этого



каждый раз «прокалывался», и меня отправляли обратно на уровень «2 назад».

В общей сложности тренинг занял чуть более получаса. Я проверил электронную почту, сделал несколько телефонных звонков, и наступило время обеда. После еды мы с Элис собирались сходить на художественную выставку работ одного из членов «учебного лагеря» Пэтси. С Lumosity и медитацией пришлось подождать. Но мне хватило всего одного дня, чтобы понять, что те три совершенно разных подхода, которые я успел испробовать, объединяют целых три общие характеристики.

Во-первых, я «пролетел» по всем трем фронтам. И это был очень важный момент. Хотя в детстве нас обычно заставляют выполнять то, что у нас не очень хорошо получается — учителя, родители и вообще жизнь, — к зрелому возрасту многие люди весьма точно определяют свои сильные и слабые стороны и учатся делать в основном то, в чем их наверняка ждет успех. Мы находим профессию, в которой преуспеваем; общаемся с людьми, которым нравится наша компания; в качестве хобби выбираем то, что делаем на протяжении многих лет. Мы больше не принуждаем свой разум, как это сформулировал Майкл Мерцених, работать на пределе возможностей; мы становимся пользователями удобных, давно освоенных навыков. В итоге игра на N-back, посещение «учебного лагеря» Пэтси и уроки игры на лютне превращаются для нас — для меня, во всяком случае, — чем-то вроде ныряния в реку на Новый год. Так может, занятие тем, что у тебя крайне плохо получается, действительно является важным элементом развития мозга?

Во-вторых, все эти виды деятельности показались мне практически невыполнимыми. Я не просто не слишком в них преуспел — мне было действительно очень, очень трудно. В каждом из трех случаев у меня возникала мысль, что я замахнулся на что-то, что мне явно не по зубам. Мой рассудок твердил: «Это безумие» и «Я никогда не справлюсь». Но я продолжал. Может, ментальная кровь, пот и слезы и вправду являются неотъемлемой частью процесса когнитивного роста?

И, наконец, третье: каждый из этих видов деятельности требовал от меня не только одновременно следить за несколькими потоками информации, но и контролировать сразу несколько собственных

реакций. При игре на лютне я должен был управлять движением всех десяти пальцев на обеих руках; занимаясь на N-back — слушать голос, произносящий буквы, и при этом наблюдать за подсветкой ячеек; а прыгая вверх-вниз по бетонным ступеням на стадионе — стараться не запутаться в собственных ногах, да еще и выслушивать проклятия, которые несдержанный Эрик постоянно шипит в ответ на полные энтузиазма призывы Пэтси.

На следующее утро я пять раз доходил на N-back до уровня «3 назад», но затем показывал такой плохой результат, что меня опять возвращали на «2 назад».

Потом я зашел на сайт Lumosity, ввел данные своей кредитной карты, создал учетную запись и начал играть в пять игрушек, из которых, как гласила надпись на экране, состоял мой «сегодняшний тренинг». Сначала я играл в Playing Koi: мне нужно было отслеживать путь каждого карпа кои, плавающего в пруду, по мере того как их число неуклонно росло. Потом шла игрушка Lost in Migration: на экране летал косяк из пяти птиц, а я должен был как можно быстрее нажать на нужную клавишу, чтобы указать, в какую сторону направлен вожак: влево, вправо, вверх или вниз. Открыв следующую игрушку, Chalkboard Challenge, я увидел на экране две последовательности чисел и математических знаков; мне надо было быстро определить, какая из них больше: правая, левая, или же они равны. В игре By the Rules на мониторе появлялись разные символы — разные по цвету, размеру, форме и т. д., — а я должен был понять, какое правило следует применить для включения или исключения каждого из этих символов в шаблон. В одну последовательность позволялось включать только зеленые символы, в другую — фигуры с толстым черным контуром и т. д. В последней игрушке, Face Memory Workout, я обслуживал клиентов в ресторане и должен был запомнить их имена и то, что они заказали.

Когда я закончил свою первую тренировочную сессию Lumosity, мне выставили исходные баллы за скорость, правильность решений, гибкость, внимание и память, а также общий балл. После этого я смог сравнить свои результаты с результатами других игроков из моего возрастного диапазона. Мой общий балл оказался в 43-й процентилях,

что означало, что более 57 процентов пользователей Lumosity приблизительно моего возраста играют лучше меня. Это вызвало у меня смешанную реакцию: смущение, раздражение, недоверие, злость на самого себя. И еще мне на ум пришла одна историческая фраза. Как выразился президент Джордж Герберт Уокер Буш, когда в далеком 1990 году Ирак вторгся в Кувейт: «Этому не устоять».

Впрочем, я так и не успел дать волю своему гневу и обиде и высказать своим более успешным конкурентам все, что я о них думаю, потому что настала пора заниматься медитацией.

Я пошел в нашу вторую спальню и вставил в музыкальный центр первый из трех компакт-дисков, входящих в учебный комплект Джона Кабата-Зинна. Какой же спокойный, умиротворяющий голос оказался у этого человека! Выполняя его указания, я улегся на спину. Коврика для йоги у меня не было, а на полу лежал только небольшой половичок из Target, поэтому пришлось расположиться прямо на деревянном полу. Но комната была довольно маленькая, и я долго ерзал, прежде чем нашел положение, при котором голова не касалась бы дивана, а ноги не упирались бы в колонку музыкального центра.

Голос Кабат-Зинна сообщил мне, что моя цель сейчас заключается не в том, чтобы расслабиться или успокоиться, а лишь в том, чтобы как можно сильнее сосредоточиться, не давая никакой оценки своим мыслям. Какие бы образы или идеи меня ни посетили, какие бы чувства я ни испытал, я должен был просто их отмечать, но не заикливаться на них, а сразу отпускать. При этом голос подчеркнул, что все, что бы я ни сделал, — правильно. Иными словами, в отличие от других элементов моей тренинговой схемы, медитативное сосредоточение, судя по всему, никаких особых усилий не требовало. Внимательности и сосредоточенности — да, а усилий — нет.

Далее Кабат-Зинн принялся медленно перечислять части моего тела, с большого пальца на левой ноге до макушки, сосредоточивая на них мое внимание. Это действительно здорово расслабляло. Сначала я никак не мог отогнать мысли о том, кому из исследователей мне нужно позвонить, в каких конференциях принять участие, о каких экспериментах прочесть, но потом мне удалось постепенно отодвинуть посторонние мысли на задний план. А я сам тем временем входил в весьма любопытное психологическое состояние наблюдения за своими

собственными наблюдениями, осознания своего осознания. А сделав, в полном соответствии с релаксирующими нашептываниями Кабат-Зинна, еще один шаг вперед, я понял, что не просто замечаю себя и свои мысли, чувства и ощущения, но и попутно наблюдаю за тем, как я наблюдаю за собой.

Чудеса, да и только — этокое самосозерцание уровня «3 назад».

В последующие дни и недели моя эффективность медленно, но неуклонно повышалась: и в «учебном лагере» Пэтси, и на компьютерных тренажерах для мозга Lumosity и N-back, и в игре на лютне. Мой балл в Lumosity довольно быстро перепрыгнул в 60-ю перцентиль и продолжил ползти вверх. На стадионе я по-прежнему чувствовал себя ужасно, но мои темпы выросли, тошнота и головокружение прекратились, и я даже иногда почти не отставал от Сары, которая была на четвертом месяце беременности, и от Кэти, которой на днях стукнуло 60. Что же касается лютни, я научился играть пьесу из Раннего Возрождения длиной в целую нотную страницу, хотя Майкл постоянно твердил, что намного важнее сначала научиться правильно играть каждый фрагмент, сколько бы времени это ни заняло, а не мчаться вперед сломя голову. По его словам, в обучении музыке точность прежде всего. Надо сказать, происходящее было совершенно не похоже на то, как я в свое время подростком дурачился с гитарой, подбирая разные мелодии. Навык, в котором я практиковался теперь, был не просто навыком игры на лютне; мне следовало все время оставаться предельно сосредоточенным. В сущности, я попутно учился играть на другом инструменте — на собственном разуме.

Если говорить об N-back, то уже через несколько дней уровень «2 назад» каким-то волшебным образом стал казаться совсем простым, и я начал регулярно доходить до «3 назад». Вскоре мой азарт разошелся не на шутку, и я, слушая последовательности из 20 букв, уже орал, подстегивая самого себя. Если хотите, можете надо мной смеяться, но я поймал себя на том, что подражаю голосу проповедника: «Старайся дотянуться до небес, брат Дэниел! Давай, дотянись до небес!» А когда я наконец действительно «дотянулся до небес» и остался на уровне «3 назад» на протяжении пары буквенных рядов подряд, когда меня

перевели на уровень «4 назад», я даже пропел: «Я побывал на вершине горы!» Однако прогресс в тренинговой программе я бы не назвал равномерным. Иногда мое внимание отвлекалось, и эффективность снижалась. А труднее всего оказалось каждый день заставлять себя выполнять все, что я включил в свой список. Я так долго сопротивлялся любой рутине, что теперь у меня не слишком получалось войти в довольно напряженный режим. Это означало, что поначалу я нередко приходил к одиннадцати часам вечера, так и не позанимавшись на Lumosity и N-back. Но когда мне все же удалось начать жить по режиму, меня вдруг осенило: а разве не то же самое делают все умные люди? Возможно, хорошо организованная жизнь идет рука об руку с хорошо организованным разумом. Но если это действительно так, то почему столь многие блестящие художники, писатели и изобретатели славилась и славятся на редкость расхлябанным образом жизни?

Каким бы ни был ответ на этот вопрос, единственной ошибкой, совершенной мной при составлении схемы своего когнитивного тренинга, оказалось медитативное сосредоточение. За несколько недель я занимался им раз семь. Мне очень нравился резкий контраст медитативных упражнений с остальными видами деятельности из моей тренинговой программы, да и со всей моей жизнью. Это действительно расслабляло и отлично прочищало мозги. И я бы с радостью продолжал занятия. Проблема заключалась в том, что мне надо было взять множество интервью, принять участие во множестве конференций, прочесть массу документов, встретиться с большим числом людей. А я, как оказалось, серьезно недооценил время, необходимое для выполнения всего запланированного мной в рамках тренинга. На Lumosity уходило почти полчаса в день; N-back требовал около сорока минут; практика на лютне занимала еще сорок минут, плюс два с половиной часа еженедельно требовалось, чтобы съездить на урок в Нью-Йорк и обратно. Еще два часа каждый понедельник, среду и пятницу уходило на занятия на стадионе. Не говоря уже о том, что у меня были жена и дочь, которым тоже иногда хотелось меня видеть и которые порой отвлекали меня, громко включая радио или телевизор, стуча в дверь моего кабинета, чтобы о чем-нибудь спросить, или крича с первого этажа на второй, что ужин готов. Вот

нечестивицы! Судя по всему, медитативное сосредоточение просто представляло собой вид деятельности, больше подходящий для одинокого человека или хотя бы для того, кто живет в большом доме, где никакие шумы напряженной повседневной жизни не мешают максимальной концентрации. В итоге я с огромным сожалением вытолкнул этот элемент из двери своей уже движущейся полным ходом тренинговой машины и помчался дальше.

Но подождите. Остановитесь. Не время ли лучше разобраться, что это за подвижный интеллект, который я так хотел развить? Где в наших мозгах расположены его шестерни и рычаги? И почему, когда пробивает час, природа так щедро одаряет нас им?

## Глава 7

### *Кто умнее: мы или мышь?*

**В**озьмем всем известную бактерию *Escherechia coli*, то есть кишечную палочку. Это одноклеточная бактерия, обреченная на жизнь и смерть в нижней части кишечного тракта и фекалиях теплокровных существ; у нее нет ни мозга, ни нервной системы. Тем не менее природа и ее снабжает средствами для разумного поведения; по сути, у этой бактерии имеется нечто вроде памяти. Она движется в сторону питательных веществ и прочь от токсинов примерно двухсекундными рывками, направление которых меняется в зависимости от благоприятности локальной среды. Как такое может быть?

Оказывается, интеллектуальный поиск — необходимость что-либо исследовать — является фундаментальной потребностью не только космического высшего разума из «Звездного пути» или человеческого духа, но и любой формы жизни на Земле. Неслучайный, целенаправленный (то есть разумный) поиск представляет собой простую, великую, базовую и важнейшую задачу, актуальную для всех живых организмов, способных двигаться. Даже корни деревьев движутся (очень медленно!) к воде; живые существа самых разных видов и размеров, от микроскопической бактерии до огромного слона, перемещаются в направлении еды и питья и в противоположную сторону от угрожающих им опасностей; все движется к комфортной температуре, нужному количеству влаги и света, к подходящему и привлекательному сексуальному партнеру. А самым умопомрачительным мне представляется факт, что способы, которыми разные организмы осуществляют поиск в своей среде, на удивление похожи на то, как мы, люди, роемся в собственном разуме, стараясь что-нибудь вспомнить или определить причину происходящего. И эволюционный базис здесь один и тот же.

«Базовая идея заключается в том, что пейзаж в вашей голове не слишком сильно отличается от пространственного мира вокруг вас, — начал свое объяснение Томас Хиллз, психолог из Уорикского университета в Ковентри, когда я связался с ним по скайпу. — Мы

охотимся в своих головах за нужной информацией точно так же, как муха охотится за сахаром на столе».

На Хиллза, одного из редакторов книги *Cognitive Search: Evolution, Algorithms, and the Brain* («Когнитивный поиск: эволюция, алгоритмы и мозг»), вышедшей в 2012 году в издательстве MIT Press, озарение относительно эволюционной основы поиска снизошло в процессе фундаментальных исследований (которые, по сути, сами представляли собой тщательный и усердный поиск) *Caenorhabditis elegans*, почвенных нематод, или, попросту говоря, червей<sup>1</sup>.

«Я всем обязан этому крошечному червю, — признался Хиллз. — Как оказалось, они используют для поиска тот же механизм, как я и вы. Нейроны червя и человека выполняют одну и ту же фундаментальную задачу. Она называется задачей оптимального поиска: тебе надо определить, когда осуществлять поиск, а когда использовать его плоды».

Если бы мы жили во вселенной, в которой все ресурсы распространялись бы равномерно — всем поровну сахара, воды, золота, рабочих мест, хороших идей и привлекательных сексуальных партнеров, — мы могли бы осуществлять поиск произвольно, без какой-либо стратегии и с равным успехом. Не важно, остались бы вы в Бойсе или переехали бы в Голливуд — вероятность того, что вы столкнетесь на улице с Леонардо Ди Каприо, была бы одинакова. Но наш мир определенно не такой. В нашей вселенной ресурсы распределены, так сказать, сгустками. Некоторые места снабжаются лучше других.

В связи с этим просто не могла не возникнуть специальная логическая стратегия, с применением которой существа охотятся за неравномерно распределенными ресурсами в мире, где одни места и территории богаты, а другие бедны. Она называется поиском в ограниченной зоне. Как пишет Хиллз, данная стратегия предполагает способность ограничивать поиск локальной территорией, в рамках которой недавно были найдены нужные ресурсы, и только после этого переходить к глобальным исследованиям в более широком диапазоне»<sup>2</sup>.



Одноклеточная *E. coli* (уже знакомая нам кишечная палочка) осуществляет такой поиск с использованием стратегии под названием «бежать или метаться». Когда бактерия наталкивается в вашем кишечнике на средоточение продовольственных ресурсов, ее крошечные жгутики, малюсенькие пропеллеры, формой напоминающие лопасти ветряной мельницы, начинают двигаться против часовой стрелки. В результате она «бежит» вперед, к сосредоточению пищи. Но когда по мере движения бактерии вперед пищи становится меньше — то есть она начинает встречаться реже, чем две секунды назад, — жгутики меняют направление вращения. И *E. coli* принимается «метаться» — произвольно и совершенно бессистемно.

А в случае с *C. elegans* поиск в ограниченной зоне заключается в том, что, найдя нечто по своему вкусу, червь замедляет движение и начинает делать пируэты, максимально интенсивно охотясь в близлежащей зоне в расчете на такую же вкуснятину. А когда червь перестает находить желаемое, он прекращает вертеться, и его поиск становится менее интенсивным и более обширным, явно основанным на предположении, что в другом месте «снабжение» должно быть лучше.

«Я так много лет провел, изучая, как движется это крошечное существо, и обдумывая идею поиска в ограниченной зоне, — сказал мне Хиллз, — что однажды меня осенило: а ведь мы осуществляем в своем мозгу точно такой же поиск, как нематода. Чтобы ориентироваться во внутреннем пространстве, как и при ориентации во внешнем, надо знать, когда прекратить поиск».

Я попросил психолога привести пример.

Он ответил: «Например, если я попрошу вас перечислить всех животных, которых вы только можете вспомнить, вы наверняка начнете с домашних питомцев, таких как собаки и кошки. Затем вы прекратите поиск в этой категории и перейдете к другой, скажем, к категории сельскохозяйственных животных. Вы будете перечислять коров, свиней, овец и т. д. до тех пор, пока не кончатся и они. Далее вы перейдете на Африку: жирафы, львы, обезьяны. Потом в океан: киты, акулы, тунцы. То есть вы будете искать в конкретной зоне, а когда она иссякнет, перейдете в следующую и т. д.».

Однако как для микробов, так и для нашего мозга главный вопрос состоит в том, когда надо бежать, а когда метаться; иными словами, когда продолжать упорно исследовать одну ограниченную зону, а когда переключиться на другую<sup>3</sup>.

«Тут случаются ошибки двух типов, — сказал мой собеседник. — Вы можете прекратить поиск в конкретной зоне слишком рано либо слишком поздно. Люди с СДВГ, например, слишком быстро переключаются с одной цели на другую. А наркоман, наоборот, излишне долго остается в одной и той же зоне. Он все думает о косячке, о косячке, о косячке...

Но и без подобных крайностей, — продолжил Хиллз, — мы сталкиваемся с этим каждый день. Я должен решить, как долго надо править статью, прежде чем отдать ее в редакцию. Я должен решить, каким научно-исследовательским проектом заняться и сколько времени ему посвятить. Подобное происходит даже в магазине: сколько времени я буду искать подарок для жены здесь, прежде чем отправлюсь в другой супермаркет? Это просто безумие. Мы осуществляем поиск в ограниченной зоне практически повсеместно».

Так вот, Хиллз обнаружил, что с биологической точки зрения способность *C. elegans* правильно определять, оставаться ли сфокусированной на текущей цели или переключиться на другую, зависит прежде всего от дофамина — так же, как в префронтальной коре мозга человека<sup>4</sup>. Если дофаминораспознающие нейроны червя уничтожены или заблокированы лекарствами, он не способен искать в ограниченной зоне; он будет вести обширный поиск, даже когда пища окажется доступной в локальной области. Когда же способность чувствовать дофамин восстанавливается, червь возобновляет свои обычные пируэты, позволяющие ему вести поиск в узкой зоне, не удаляясь от места сосредоточения пищи. А если нейроны червя получают дополнительную дозу дофамина, интенсивность поиска в ограниченной зоне возрастает.

Дофаминовая «сигнализация» имеет на удивление похожие эффекты и в человеческом мозгу. Например, людям с болезнью Паркинсона, для которых характерен низкий уровень дофамина, как правило, трудно на чем-то сконцентрироваться даже на относительно

долгое время. Но если им дают исходник дофамина L-дигидроксифенилаланин, некоторые из них становятся сущими нимфоманами и игроманами.

«Чтобы сделать поиск червей более либо менее локальным, я даю им те же препараты, которые врачи дают пациентам для лечения различных психических расстройств, — рассказал мне Хиллз. — Например, у некоторых страдающих болезнью Паркинсона проблемы с персеверацией мышления. Они блуждают в пространстве своих идей. И что же делать? Вы даете им L-дигидроксифенилаланин. А наркоманы, с другой стороны, часто отличаются гиперактивным дофаминовым механизмом. Если его заблокировать, вызывающие зависимость тенденции могут прекратиться».

Одно из последних опубликованных на сегодня исследований Хиллза предполагало выполнение задания на скорость называния животных<sup>5</sup>. Людей просили в течение минуты назвать как можно больше животных. Ученый обнаружил, что из 185 взрослых в возрасте от 27 до 99 лет, чем старше был испытуемый, тем быстрее он переключался на следующую логическую категорию (например, с домашних на африканских или сельскохозяйственных животных). В результате за отведенное время пожилые люди называли меньше животных, чем более молодые участники эксперимента. «Они слишком часто прыгают в своих головах с места на место, — говорит Хиллз. — Они слишком быстро сдаются».

Иными словами, мечутся, когда надо бежать.

Если вас заинтересовало, какое отношение стратегия «бежать или метаться» имеет к интеллекту, то знайте, что эффективность прохождения теста с перечислением животных на скорость и его аналогов на быстрое составление списков напрямую связана с рабочей памятью и подвижным интеллектом. В 2013 году в журнале *Memory and Cognition* был опубликован отчет по одному исследованию, которое показало, что люди с более высоким уровнем рабочей памяти не только перечисляют больше животных, но и предлагают больше категорий и называют больше видов в каждой из них, нежели те, у кого рабочая память хуже<sup>6</sup>. Чрезвычайно любопытно и то, что, когда исследователи предлагали испытуемым список возможных категорий

(который им разрешалось использовать по собственному усмотрению), разрыв между людьми с высоким и низким уровнем рабочей памяти резко сокращался. А когда исследователи шли дальше и настаивали, чтобы участники называли животных из заранее оговоренных категорий, этот разрыв исчезал полностью.

Отсюда следует, что «более умные» не отличаются «лучшей» долгосрочной памятью; просто они, что-либо вспоминая, вырабатывают больше категорий и более старательно проводят в них поиск. Иными словами, они эффективнее используют кусочки сахара, обнаруженные ими на столе своего разума.

«Они более стратегически, более рационально подходят к поиску нужных элементов в своей памяти, — сказал руководитель одного из исследований в этой области Нэш Ансуорт, психолог из Орегонского университета. — Они, по сути, разбивают память на кластеры».

К аналогичным выводам, но пользуясь гораздо более современным методом, Ансуорт пришел, когда он с двумя единомышленниками — Грегори Спиллерсом из Орегонского университета и Джинном Брюэром из Аризонского — исследовал способность людей запоминать друзей в Facebook<sup>7</sup>. Протестировав рабочую память около сотни студентов Университета Джорджии, ученые отобрали 24 человека, чей результат вошел в 25 процентов лучших, и 21, результат которых относился к 25 процентам наихудших. А потом каждому участнику эксперимента дали восемь минут на составление максимально длинного списка друзей из Facebook — всех, кого они смогут вспомнить. Хотя студенты из обеих групп имели в этой социальной сети примерно одинаковое число друзей, владельцы хорошей рабочей памяти вспомнили значительно больше, чем те, у кого она была наихудшей: в среднем 81,9 и 66,5 друга соответственно. А когда Ансуорт с коллегами попросил испытуемых объяснить, как они вспоминали этих людей, оказалось, что представители первой группы использовали больше кластеров или категорий: 16,6 по сравнению с 13,8 у членов второй группы. И они вспомнили больше друзей в каждом кластере.

«Люди с хорошей рабочей памятью с большей вероятностью осуществляют быстрый поиск в различных контекстах, в разных категориях, — сказал мне Ансуорт. — Кого я помню из своей команды

по софтболу? А с работы? А из моего общежития? А участники с низким уровнем рабочей памяти просто вели произвольный, случайный поиск, действуя, по сути, на авось. Речь идет о стратегическом аспекте поиска. И говоря о стратегии, я имею в виду не некий ловкий прием, вроде трюка для запоминания карточной колоды. Я считаю, что речь тут идет о фундаментальном отличии, коренящемся глубоко в памяти человека».

Ансуорт видит разницу между людьми с высоким и низким уровнем рабочей памяти не только в том, насколько стратегически они осуществляют поиск в своей памяти, но и прежде всего в том, как тщательно они «складируют» свои воспоминания — как они их кодируют. «Большинство людей терпят неудачу именно потому, что плохо кодируют. Они не помещают свои воспоминания в контекст. Ключом к эффективному запоминанию информации является то, что, какую бы стратегию вы ни использовали для кодирования, для извлечения воспоминания из памяти вам придется обратиться к той же стратегии».

Такой осознанный подход к запоминанию может показаться несколько искусственным, но это напомнило мне об одном моем давнем друге по Белойтскому колледжу, который защитил докторскую диссертацию и теперь преподает историю в Висконсинском университете. Кристофер Саймер — так его зовут — всегда поражал меня и всех, кто его знал, совершенно непостижимой памятью на исторические события. Однажды, когда мы говорили с ним об этой книге, которую я уже тогда писал, он рассказал, что, стараясь запомнить данные о той или иной войне или о каком-то конкретном историческом периоде, целенаправленно помещает имена, даты, места и события в их контексты, распределяя их на ствол, сучья и ветки. А потом, чтобы вспомнить нужную деталь, просто лезет вверх по этому дереву.

Конечно, далеко не все наши когнитивные способности можно объяснить через изучение поведения червей и бактерий. Но насколько же далеко природа продвинулась от них к нам с эволюционной точки зрения? До разговора с Сетом Грантом, профессором молекулярной неврологии из Эдинбургского университета, я считал, что эволюция

формирует наш геном с помощью тончайших инструментов, посредством отдельных постепенных мутаций. Однако, как мне объяснил Грант, минимум дважды в истории Земли происходило нечто несравненно более масштабное: этакий эволюционный эквивалент гигантского астероида, когда-то упавшего на нашу планету и уничтожившего динозавров. Один из таких гигантских шагов имел место полмиллиарда лет назад, когда примитивное морское существо появилось на свет в результате самой радикальной генетической мутации, какую только можно себе представить: в результате дублирования всего генома его родителей<sup>8</sup>.

«Существуют определенные типы мутаций, которые встречаются крайне редко и имели место лишь несколько раз в истории, — поведал мне Грант. — Примечательно, что около 550 миллионов лет назад такая мутация в серьезных масштабах произошла только у одного животного, у которого было целых два экземпляра генома, и которое выжило и произвело потомство, также имеющее двойную комплементарную цепь ДНК. Его потомки и стали позвоночными».

А потом то же самое случилось повторно. «За этим дублированием имело место еще одно, — сказал Грант. — Дважды два — четыре. В результате древние позвоночные имели уже четыре генома. От них и произошли все биологические виды с развитым интеллектом».

Выгода от обладания четырьмя наборами одних и тех же генов заключается в том, что для роста и функционирования существу необходим только один, а остальные свободны и, следовательно, могут медленно и произвольно мутировать — если хотите, природа с ними играет и экспериментирует, — до тех пор, пока в один прекрасный день — о чудо! — одна из этих причудливо мутировавших версий гена в конце концов не становится полезной.

«На то, чтобы ген в должной мере диверсифицировался и стал полезным, потребовалось еще 150 миллионов лет, — рассказал Грант. — Ко времени, когда животные выползли из воды на сушу, эти гены были уже чрезвычайно сложными с биологической точки зрения. Именно потому позвоночные такие красивые и сложные существа».

В ходе двух исследований, опубликованных в журнале *Nature Neuroscience* в декабре 2012 года, Грант с коллегами изучали, как

варианты генов, высвобожденные в результате двойного удвоения генома наших предков, начали играть важную роль в комплексном мыслительном процессе<sup>9</sup>. Ученые тестировали способность мышей к обучению с помощью компьютерного сенсорного экрана, который вознаграждал грызунов вкусной едой, если те тыкали носом в правильный ответ, и выявили уникальные роли четырех вариантов гена, известного под названием Dlg. Все четыре программируют структурный остов, который удерживает на месте синапсы между нейронами. Грант обнаружил, что без Dlg1, базового прародителя этих четырех вариаций, эмбрион мыши просто не выживет, — данный ген необходим для жизни. А без нормально функционирующей версии Dlg4 невозможно простое оперантное научение — способность существа менять поведение в зависимости от положительного подкрепления или наказания. Хорошо функционирующая версия Dlg3 необходима для зрительного различения. Но истинным научным прорывом стало то, что Грант протестировал не только мышей без нормально функционирующего Dlg2, но и четырех людей, родившихся с похожей мутацией, которая возникает спонтанно и ассоциируется с развитием шизофрении. Используя аналогичный тест с сенсорным экраном, какой применялся в экспериментах с мышами, ученый обнаружил, что эти испытуемые страдают похожими когнитивными нарушениями. Без нормального гена Dlg2 они делали намного больше ошибок в тестах на установление зрительного различения, когнитивную гибкость, зрительно-пространственную обучаемость и память, чем здоровые контрольные испытуемые из генеральной совокупности. Они также демонстрировали пониженную точность в тестах на устойчивость внимания. И ученый пришел к следующему выводу: данные результаты свидетельствуют о том, что роль Dlg2 в комплексном обучении, гибкости мышления и внимании остается неизменно важной вот уже более 100 миллионов лет.

Но не беспокойтесь: сила и величие человеческого разума по сравнению с разумом простой мыши все же запечатлены для потомков, пусть не биологически, а сугубо типографским способом. Если для мышей это важнейшее семейство генов обозначается как Dlg — вторая и третья буквы нижним регистром (не зря же его называют

«нижним»), — то для людей в научных кругах принято другое написание: все прописные, DLG.

И правильно! Так им, мышам, и надо!

Важно отметить, что ни один ген в отдельности — ни DLG, ни какой-то другой, — не увеличивают и не уменьшают балл IQ более чем на один процент. Так, например, широко известное исследование, опубликованное в 2012 году в Nature Genetics, установило, что модификация гена HMGA2 в среднем увеличивает размеры мозга на полпроцента, а IQ — на 1,3 процента<sup>10</sup>. И хотя многочисленные исследования семей, близнецов и приемных детей указывают на то, что интеллект биологических родителей определяет мыслительные способности их детей наполовину, прежние надежды генетиков на выявление набора генов для управления этой дисперсией сегодня считаются наивными. Возможно, чтобы разъяснить нечто настолько сложное, как человеческий интеллект, гены, словно буквы алфавита, необходимо сначала объединить в эквиваленты слов, предложений и абзацев.

Не менее наивным считается в наши дни и предположение, что размер мозга живых существ прямо пропорционален их интеллекту. Мозг неандертальца был больше мозга современного человека, а мозг кашалота вообще весит в среднем около восьми килограммов — сравните с типичным мозгом человека, вес которого не дотягивает до полутора килограммов. С другой стороны, мозг ворон, соек и прочих представителей семейства врановых весит в среднем около десяти граммов, а ведь они, как показали исследования, решают задачи большинства млекопитающих, включая собак. Даже скромная мышка с менее чем полуграммовым мозгом явно выделяется в своей весовой категории.

«На данный момент любая мышь умнее моей двухлетней дочки, — говорит Шина Джосселин, старший научный сотрудник Детской больницы при Торонтском университете. — Если мыши умудряются годами жить незамеченными на вашей кухне, согласитесь, не так уж они и глупы. Проблема в том, что мыши, крысы и прочие животные в отличие от людей не говорят. Потому ученым, которые занимаются данной темой, так трудно исследовать их память. Единственное, что



нам для этого нужно, — задать правильный вопрос, и они наверняка на него ответят. Мы используем сенсорные экраны, в которые наши подопытные тычутся носами. И они просто поражают меня своими способностями».

Помните на канале Fox телешоу Are You Smarter Than a 5th Grader? («А вы умнее пятиклассника?»)? Так вот, в ноябре 2011 года в Сиэтле на ежегодной конференции Психонимического общества были представлены результаты экстремальной версии этого конкурса. Первым автором труда, который назывался «Рабочая память у крыс и людей», был Джин Брюэр, исследователь из Аризонского университета, принимавший участие в упомянутом выше исследовании с друзьями из Facebook. В резюме говорилось: «Типичным инструментом, который исследователи, экспериментирующие с животными, используют для оценки рабочей памяти грызунов, является многорукавный радиальный лабиринт. Мы построили одиннадцатиперчаточную человеческую версию радиального лабиринта и оценили индивидуальные различия людей при его прохождении, а также общий уровень их подвижного интеллекта и рабочую память». Мое внимание привлекла ключевая фраза, завершавшая этот отрывок: «Поведение человека в лабиринте сопоставимо с поведением грызунов»<sup>11</sup>.

Улучив момент, я спросил Брюэра, правильно ли я понял смысл данной цитаты: он что, действительно заставил людей конкурировать в лабиринте с крысами, по сути, участвовать в крысиных бегах, и обнаружил, что люди ни в чем не превосходят грызунов?

Оказывается, все обстоит именно так. Я умолял его: пожалуйста, пожалуйста, позвольте и мне пройти тест в лабиринте. Пока мы беседовали, исследователь соглашался, но потом воспротивились сотрудники его лаборатории. Я думаю, их беспокоило, что СМИ могут раздуть настоящую сенсацию из идеи интеллектуальной конкуренции «человек против мыши».

«Я понимаю, что это вызывает некоторое недоумение, — признался мне Брюэр. — Конечно, говорить, что крысы изучают лабиринт не менее эффективно, чем люди, и на этом основании делать вывод, что у нас одинаковые когнитивные способности, не слишком-то

удачная идея. Мы просто заметили своеобразное сходство в том, как это делали наши добровольцы-испытуемые и как данную задачу решали подопытные крысы. А чтобы окончательно ответить на вопрос, могут ли разные биологические виды иметь похожие когнитивные репертуары, потребуется еще очень много усилий и времени. И главным препятствием тут, конечно, является язык и символическое мышление. Мы всегда можем попросить людей рассказать о стратегиях, используемых ими для выполнения той или иной задачи, но с животными так не сделаешь. Сложность в изучении когнитивных способностей животных состоит в том, что вы исследуете нечто, обнаруживаемое только через поведение».

Итак, в тестировании в лабиринте мне отказали, зато Брюэр с готовностью и явным удовольствием рассказал мне, как было организовано его исследование. Радиальные лабиринты для крыс обычно шириной всего примерно в метр, тоннели расходятся от центра, как спицы колеса обозрения. Еда находится в конце каждого рукава; крыс тестируют на то, насколько хорошо они запоминают, в каком из рукавов они уже были и часто ли они заходят в пустой рукав. В своем исследовании Брюэр усложнил традиционный одиннадцатирукавный радиальный лабиринт. Например, крысы не находили пищу, если пробежали по каждому рукаву по порядку, словно по циферблату часов. Еда не доставалась им и в том случае, если они проходили по рукавам через один. Чтобы полакомиться, им требовалось заходить в каждый *третий* рукав лабиринта: час, четыре, семь. Обучиться этому крысам было очень сложно, но самая большая трудность заключалась в том, чтобы после первого круга запомнить, в какие рукава они уже заходили.

Для проведения такого же эксперимента с людьми Брюэр с коллегами построили на баскетбольном поле огромный пластиковый одиннадцатирукавный радиальный лабиринт. Все рукава лабиринта сходились в центре поля. В конце каждого лежали деньги.

«Впрочем, наши добровольцы эти деньги не забирали, — сказал Брюэр. — Животным для мотивации необходимо материальное вознаграждение, еда, а людей, как правило, куда больше мотивирует перспектива преуспеть в выполнении той или иной задачи. Тут мы очень сильно отличаемся от крыс».

Ну да, этим мы действительно отличаемся. Но как же участники-люди справились с прохождением лабиринта?

«Когда проходишь лабиринт, как правило, хорошо получается миновать семь-восемь рукавов, — рассказал мне Брюэр. — Потом человек думает: что такое? Где это я? Я, кажется, заблудился. И когда начинаешь проходить лабиринт по второму кругу, тебе чрезвычайно трудно отслеживать прохождение по одиннадцати рукавам, если это нужно делать не в самом простом порядке, то есть заходя в них строго по очереди».

Как я упоминал, Брюэр не хотел, чтобы какие-либо из его выводов об интеллекте грызунов вышли за стены лаборатории, но один невролог Рутгерского университета в Нью-Джерси недавно высказался по данному вопросу абсолютно открыто.

«Прежде я отказывался использовать термин “интеллект” в отношении мышей, он казался мне провокационным, — рассказал мне Луис Матзел при встрече у него в кабинете в здании отделения психологии в университетском кампусе в Пискатауэе. — Впервые я использовал его в 1992 году в заявке на грант, которую подавал в Национальные институты здравоохранения. Тогда рецензент сказал мне, что биология не должна заниматься исследованиями интеллекта, ибо всем известно, что интеллект — концепция сугубо социальная. Так что мне очень даже понятно, почему некоторые ученые, работающие с животными, не слишком хотят публично обсуждать данный вопрос. Даже здесь, в нашем университете, декан однажды сказала мне, что я не должен говорить на данную тему, потому что она слишком сложная. Впрочем, та женщина была идиоткой, и вскоре после этого ее уволили, а я только в очередной раз убедился в своей правоте».

Он определенно мне нравился. Луис был крепким, среднего возраста мужчиной с каштановыми с проседью волосами и аккуратно подстриженными усами. Он носил высокие кеды Converse, курил у входа в офис, а зимой обожал лазать по горам со своим сыном-подростком. Раньше он был женат на своей коллеге по Рутгерскому университету, психологе Трейси Шорс (мы упоминали о ней в [главе 5](#) — это именно она отпустила на конференции, посвященной усилителям когнитивных функций, саркастический комментарий по

поводу «взорвавшегося мозга»). Любопытно, что над окном его кабинета висела рождественская гирлянда — это в сентябре-то! «Я просто поленился снять ее лет пять назад», — объяснил мне Луис, заметив мой недоуменный взгляд. Сверху на книжной полке лежал компакт-диск под названием *Until We're Dead* («Пока мы не умерли») группы *Star Fucking Hipsters*, о которой я никогда в жизни не слышал. На пробковой стене возле рабочего стола Матзела висела фотография ныне покойного басиста *Sex Pistols* Сиды Вишеса с его усопшей же подругой Нэнси Спанген, в убийстве которой подозревали самого музыканта. Рядом я увидел фотографию Иэна Кертиса, ушедшего от нас певца британской неопанк-группы *Joy Division*. «Знаете *Joy Division*? — спросил меня хозяин кабинета. — Обязательно поищите информацию о них на YouTube. Там есть отличный документальный фильм об этой группе, он вышел несколько лет назад».

Впрочем, на стенах кабинета Матзела красовались не только снимки мертвых панков. «Вот там, у вас за спиной, фотография улитки, — обратил он мое внимание. — *Hermisenda* — очень маленькая морская улитка. Я когда-то изучал ее, и это было ужасно. Примерно к 2000 году у меня появились некоторые идеи по поводу мышей, и я прекратил работать с улитками и больше никогда не оглядывался назад».

Последние исследования, проведенные Матзелом на мышах, стали, пожалуй, самой потрясающей репликацией открытий, сделанных Джегги и Бушкюлем. Но прежде чем провести эти эксперименты, Матзелю, который вознамерился точно измерить рабочую память мышей, пришлось буквально с нуля спроектировать свой тест. Подобные тесты до него не только никогда не проводились, но и не было никаких доказательств того, что у мышей вообще *есть* рабочая память. Большинство исследователей, как и Матзел, предполагали, что она у них должна быть, что без нее грызуны не смогли бы столь успешно отслеживать объекты в своей среде. Но доказательств пока никто не представил.

Решив это сделать, Матзел воспользовался инструментом неизвестным и забытым, описанным лишь однажды в исследовательском отчете за 1981 год: двойным лабиринтом, состоящим из двух восьмирукавных радиальных конструкций,

размещенных бок о бок в небольшом помещении с ярко раскрашенными стенами<sup>12</sup>. Идея заключалась в том, чтобы позволить мышам исследовать несколько рукавов одного лабиринта, затем поместить их в другой, где они также исследуют несколько рукавов, а затем вернуть обратно в первый и посмотреть, вспомнят ли они, какие рукава они уже изучили в первый раз, и не станут ли заходить в них повторно. Подобно морякам, ориентирующимся в океанах по звездам, мыши могли выглядывать за стенки лабиринта, в котором в настоящий момент находились, смотреть на стены комнаты и таким образом ориентироваться и в помещении вообще, и, соответственно, в другом лабиринте. Для этого Матзел украсил западную стену небольшой лаборатории рядом со своим кабинетом огромной черной буквой «S» и гирляндой из крошечных лампочек. На восточной стене он повесил гигантский черный знак «плюс» с другой гирляндой, на этот раз из лампочек большего размера. Южную стену оформили плакатом с грубо нарисованными звездами, а на северной стене висели смешные персонажи из мультика.

«Дело в том, — сказал исследователь, — что, если мышь работает только в одном лабиринте, она начинает делать все просто отлично. Хорошо тренированное животное практически не ошибается. Оно уверенно перемещается по лабиринту и быстро находит все восемь кусочков еды. А с двумя лабиринтами задача действительно усложняется. Сначала все грызуны совершают множество ошибок. Но вот что мы обнаружили: тренируясь день за днем, мыши в основном обучаются все делать как надо. Умная мышь в конечном итоге достигает поистине отличных результатов и осуществляет поиск практически безошибочно. Некоторые грызуны выполняют это задание как минимум не хуже людей. Следовательно, у них есть рабочая память».

Тут я спросил у Луиса, что он имел в виду, говоря об «умной мыши».

«А мы проверяем интеллект своих мышей с помощью набора из шести разных обучающих тестов. И иногда выявляем животное, которое оказывается эффективнее пяти десятков других мышей по всем шести тестам. Вот этих победителей мы и называем умными. Мы

обучаем их избегать электрошока или яркого света, ориентироваться в сухом лабиринте, ориентироваться в водном лабиринте. Используем мы и задачу на логическое мышление».

При решении этой задачи мыши требуется сделать вывод путем исключения. «Я показываю животному символ звезды, — рассказал Матзел, — и обучаю его двигаться в направлении объекта в форме круга, под которым лежит угощение. Так мышь учится тому, что если она видит звезду, то под кругом найдет еду. Звезда означает круг. Затем я точно так же тренирую их с квадратом и треугольником. Если видишь квадрат, значит, под треугольником найдешь пищу. Так что квадрат означает: “Иди к треугольнику”. А потом в один прекрасный день я показываю животному символ, которого оно никогда прежде не видело, скажем, полумесяц, и оно может выбрать из набора треугольник, круг и новый для него объект. Мышь смотрит на треугольник и круг и думает: “Еда не может быть под этими объектами, следовательно, она лежит под новым”. Она делает вывод путем исключения. Удивительно дело — оказывается, мыши в этом большие мастера. А ведь именно задачи на логическое мышление данной категории считаются типичным доказательством способности человека рассуждать и делать выводы. И мышь, выходит, тоже так умеет. Меня это просто потрясло. Потому что моей собаке, я убежден, такое не под силу. Она вообще, судя по всему, довольно глупа. Вот уже много лет я выпускаю ее гулять во двор на длинном поводке, и не было еще ни единого случая, чтобы она не запуталась вокруг какого-нибудь дерева».

Используя задачи на логическое мышление, Матзел наглядно продемонстрировал, что у мышей, как и у людей, встречается разный общий коэффициент интеллекта: те, кто успешнее решает задачи данного типа, как правило, быстрее обучаются и другим задачам<sup>13</sup>. А мыши, которые эффективнее решают задачи, требующие применения рабочей памяти (это оценивается с помощью теста с двойным лабиринтом), обычно больше преуспевают в решении логических и обучающих задач<sup>14</sup>. Но особенно интересными мне показались результаты потрясающей мышинной версии тренинговых исследований Джегги и Бушкюля. В 2010 году Матзел опубликовал отчет, в котором

говорится, что животные, чью рабочую память он тренировал, заставляя практиковаться в двойном лабиринте, успешнее сдавали тесты на общие когнитивные способности<sup>15</sup>. И, наконец, самое, с моей точки зрения, важное. Мыши, которые в молодом возрасте проходили тренинг на двойном лабиринте, когда их тестировали повторно, по достижении мышиноного эквивалента старости, демонстрировали меньшие возрастные потери внимания и обучаемости<sup>16</sup>. В итоге Матзел с коллегами пришли к выводу: «Эти результаты показывают, что общие нарушения способности к обучению, внимания и гибкости мышления можно ослабить посредством когнитивного тренинга, требующего постоянной внимательности и концентрации». Или, как сказал мне исследователь: «Мы манипулировали рабочей памятью мышей, чтобы посмотреть, окажут ли эти действия непосредственный эффект на их интеллект. И, по сути, исследования Джегги демонстрируют то же самое, что удалось обнаружить нам».

А раз тренинги на развитие рабочей памяти повышают интеллект мышей, только представьте, что они могли бы сделать с Сидом Вишесом!

## Глава 8

### *Защитники веры*

**М**ы говорим «Рэнди Энгл», думаем «рабочая память». Он не был первым, кто начал ее изучать; эта честь принадлежит Алану Бэддли, британскому психологу, первым предложившему последовательную теорию рабочей памяти еще в 1974 году<sup>1</sup>. Но именно Энгл — психолог, которого я цитировал в начале [главы 2](#) и который так красноречиво говорил о трудностях измерения любви и интеллекта, — лучше, чем любой другой ученый, как среди ныне живущих, так и среди уже умерших, продемонстрировал миру, почему рабочая память так важна и как именно она связана с подвижным интеллектом. В статье, опубликованной в 1999 году и процитированной почти в полутора тысячах отчетов о последующих исследованиях, Энгл с тремя коллегами описал серию из 11 тестов на память, которые ученые предложили пройти 133 студентам старших курсов Университета Южной Каролины<sup>2</sup>. Одни были обычными тестами на проверку кратковременной памяти — например, затвердить перечень слов или чисел, — а другие требовали применения рабочей памяти, то есть манипулирования информацией, которую потом нужно было вспомнить. Кроме того, ученые предложили испытуемым пройти два теста на подвижный интеллект, в том числе с использованием прогрессивных матриц Равена, а также учли баллы студентов на вступительных экзаменах в университет как по гуманитарным дисциплинам, так и по математике. С помощью сложных формул, объединяющих результаты всех этих многочисленных тестов, Энгл с коллегами произвел вычисления и пришел к выводу, что рабочая память тесно связана с подвижным интеллектом — в отличие от кратковременной. Иными словами, чем лучше человек сдает тест на оценку рабочей памяти, тем он, как правило, умнее. Исследователи высказали идею, что рабочая память и подвижный интеллект отражают способность человека сохранять активность когнитивного процесса, особенно в условиях посторонних помех и отвлечения внимания.



Но чем же объясняется столь тесная связь этой способности с подвижным интеллектом? Другая нашумевшая в научном мире статья, написанная Энглом уже в одиночку и опубликованная в 2002 году в журнале *Current Directions in Psychological Science*, начиналась с поистине абсурдного примера из жизни<sup>3</sup>:

«Я заядлый бейсбольный болельщик. Нередко бывает, что я слушаю игру по радио, а жена просит меня что-нибудь сделать. Однако часто, особенно в разгар напряженного матча, и особенно если играет Atlanta Braves, я даже не замечаю, что она ко мне обращается. Имеет ли эта способность блокировать информацию что-то общее с рабочей памятью? Существует ли связь между способностью человека контролировать внимание и объемом информации, которую он может временно удерживать в памяти в активном состоянии?»

Конечно же, Энгл не имел в виду, что его способность игнорировать жену в разгар интересного матча следует рассматривать как свидетельство его развитого подвижного интеллекта. А может, имел? В своем уникальном, самоироничном, но очень убедительном стиле Энгл затронул весьма важный вопрос о природе интеллекта: он рассказал о нашей способности сосредоточиться на чем-то, не обращая ни малейшего внимания на весь остальной мир. Как бы неприятно это ни было для вашей супруги, или друга, или собаки, которую вы забыли вовремя покормить, каждый художник, изобретатель, композитор, математик, писатель, предприниматель, ученый — каждый, кто занимается требующей сосредоточения когнитивной деятельностью любого рода, не говоря уже о каждом читателе, студенте или кинозрителе, оценивающим результаты их труда, — просто обязан полностью концентрироваться на своем текущем занятии. И — не важно, хорошо это или плохо, — ему необходимо временно блокировать все, что его отвлекает.

В одном из наших многочисленных телефонных разговоров я как-то попросил Энгла рассказать, что он считает своим главным вкладом в развитие психологии.

«То, что я снова и снова, раз за разом демонстрирую четкую взаимосвязь между двумя важными переменными: рабочей памятью и подвижным интеллектом, — ответил мне ученый. — Для них обоих

главным является контроль внимания, например ваша способность сфокусироваться сейчас на мне и на том, что я говорю, и блокировать любые отвлекающие факторы. Именно благодаря этому вы можете целенаправленно и осознанно перемещать свое внимание с одного объекта на другой. Данная способность чрезвычайно важна не только для успеха когнитивной деятельности, но и для эффективного поведенческого и эмоционального контроля. Она помогает людям с синдромом посттравматического стресса блокировать навязчивые мысли и воспоминания. Это одна из важнейших детерминант, определяющих, восстановится ли функциональность человека после того, как ему диагностировали шизофрению. После моей статьи в *Current Directions in Psychological Science* — которая, как я с гордостью могу сказать, и сегодня является наиболее часто цитируемой за всю историю этого журнала, — люди, работающие в области социальной психологии и психопатологии, занимающиеся исследованиями в сфере шизофрении и других областях, начали внимательно следить за всем, что я делаю. Эта статья привлекла к моей деятельности внимание ученых, которые не занимаются непосредственно вопросами когнитивной психологии».

Надо сказать, в вышеупомянутой статье Энгл зашел довольно далеко. В ней психолог заявил, что объем рабочей памяти, вполне вероятно, изоморфен общему подвижному интеллекту — весьма своеобразный способ выразить идею, что эти две вещи могут быть, по сути, одним и тем же, просто их оценивают двумя разными наборами тестов. Надо сказать, что, учитывая несомненное лидерство Энгла в установлении связи между рабочей памятью и подвижным интеллектом, человека, проложившего путь к основанным на тренингах исследованиям в области рабочей памяти, по которому пошли Клингберг, Джегги, Бушкюль и многие другие, не может не удивлять, что сегодня этого ученого повсеместно считают основным оппонентом их научной деятельности. Он является жестоким и язвительным критиком, таким Великим инквизитором и главным защитником веры в то, что никакие тренинги рабочей памяти не способны развить подвижный интеллект.

В ходе наших многочисленных личных и телефонных бесед Энгл не раз заявлял, что исследования Джегги и Бушкюля просто

возмутительны, что от абсурдности их претензий у него мурашки по телу. Он сравнивал их с давно опровергнутыми заявлениями ученых 1980-х годов, заявлявших, что «холодный синтез» осуществим практически в домашних условиях. Говоря о революционной статье Джегги и Бушкюля, опубликованной в 2008 году, психолог обвинил молодых коллег в селективной публикации только той информации, которая подтверждает их правоту. «Они подбирают данные тенденциозно, — сказал он. — Они очень, очень близко подошли к нарушению этических норм Американской психологической ассоциации; за это запросто могут выгнать из АПА. Их отчет подвел их к самому краю. В нем нет никаких веских доказательств, подтверждающих их выводы. А они еще и продолжают в том же духе. На мой взгляд, одна-единственная статья этих авторов отправила сотни умных людей в погоню за призраками, увлекла их совершенно сумасбродной идеей». А когда я спросил Энгла о Майкле Мерценихе и его Posit Science, он сказал: «Послушать его, так он может вылечить что угодно, от аппендицита до ксенофобии. В нем очень много от шарлатана, от торговца панацеей. А ведь Мерцених начинал как вполне законопослушный ученый, он работал с мышами. И я уверен, что в данной сфере он мог бы достичь очень многого». О Торкеле Клингберге и о программе Cogmed Энгл отозвался не менее критично: «Это совершенно новая категория низкопробной коммерческой дешевки. Главной движущей силой их претензий и заявлений является прежде всего коммерческая выгода. Наберите в Google «Cogmed» — и увидите, что с помощью этого тренинга можно вылечить любую болезнь, от артрита до поясничного прострела. Pearson зарабатывает таким образом целое состояние, исследователи поклоняются тренингу, словно какому-то божееству. А с моей точки зрения, Cogmed — абсолютный обман, фикция». По прогнозу Энгла, исследования в этой области уже в ближайшее время развенчают все лживые претензии. Он заявил, что его мнение разделяют многие ученые, но тут же добавил: «А я говорю вам об этом первым потому, что только мне хватает смелости».

Энгл неоднократно делал аналогичные заявления на научных конференциях, крупных и небольших, нередко даже, когда в аудитории сидела Джегги или другие объекты его резкой критики. Например,

после выступления в Рутгерском университете один из студентов спросил психолога, известен ли ему хоть какой-нибудь способ, позволяющий увеличить рабочую память. «Я не встречал ни одной достойной научной демонстрации, которая показала бы мне, что это возможно, — ответил тот. — Все известные мне исследования относятся к категории, которую я именую дерьмом и чушью».

В один из моментов спокойствия Энгл сказал мне: «Подвижный интеллект внешним воздействием не изменить. Эта часть интеллекта почти наверняка обусловлена исключительно биологическими факторами. Сегодня мы имеем довольно хорошее представление о частях мозга, которые важны для развитого подвижного интеллекта. Например, префронтальная кора особенно важна для контроля над вниманием. Но считаю ли я, что подвижный интеллект можно изменить? Нет, я так не считаю. На протяжении долгих лет это пытались сделать очень многие — практически безуспешно... абсолютно безуспешно».

Должен признать, я всегда гордился своим скептицизмом, которым, как мне кажется, должен обладать любой научный журналист. При этом я давно привык не идти ни у кого на поводу в спорах подобного рода, которые кажущейся неразрешимостью конфликтов иногда сильно напоминают бессмысленные политические дебаты. Например, одной из первых спорных тем, на которую я писал еще в начале 1990-х, была тема наиболее эффективного способа лечения рака простаты. Одна группа исследователей настаивала на том, что помочь способны только оперативное вмешательство и лучевая терапия. И так уж получилось, что подавляющее большинство из них были либо хирургами, либо радиологами. А другая группа ученых уверяла, что наилучший подход заключается в тактике выжидания, ибо рак простаты, как правило, развивается довольно медленно, а любое лечение — и хирургическая операция, и облучение, — может иметь весьма разрушительные побочные эффекты. И эти ребята в основном были эпидемиологами. И знаете что? Сегодня, 20 лет спустя, они по-прежнему с пеной у рта спорят друг с другом.

В науке в целом и в медицине в частности подобные споры ведутся все время. Они здесь, как в политике или спорте, являются неотъемлемой частью игры. Так что уверения Энгла, что ему одному

известна истина, а остальные ученые не правы, не следует принимать на веру, хоть этот человек и был первым, кто в свое время привлек всеобщее внимание к рабочей памяти. В конце концов, даже Эйнштейн ошибся в некоторых аспектах квантовой физики. Так что мы с вами далее будем рассматривать факты и только факты.

Как говорилось во введении к этой книге, на момент ее написания мне было известно о 85 рандомизированных исследованиях, опубликованных в рецензируемых научных журналах и выявивших существенную пользу когнитивных тренингов различного вида, а также о четырех исследованиях, которые не обнаружили никакого позитивного эффекта. Но есть еще одно, пятое исследование, которое, по сути, не имеет отношения к тренингам рабочей памяти, однако заслуживает упоминания в связи с пристальным вниманием СМИ, которое вызвала в Великобритании публикация отчета в июне 2010 года<sup>4</sup>. Невролог Эдриан Оуэн совместно с научным телешоу BBC Bang Goes the Theory («Сенсационное опровержение») провел любопытный онлайн-эксперимент. Пригласив британских зрителей принять в нем участие, Оуэн набрал 11 430 человек, которые прошли серию онлайн-тестов на оценку IQ. Это было сделано дважды: до и после шестинедельного тренинга, проводимого с помощью онлайн-программы, точной копии доступного на рынке компьютерного ПО «для тренировки мозга». Одни участники должны были тренироваться в решении шести задач на логическое мышление, планирование и решение проблем, а другие развивали память, внимание, а также способность к математическим расчетам и обработке зрительно-пространственной информации. Все задания базировались на компьютерных тренингах, которыми Nintendo торгует начиная с 2005 года, в частности Brain Age: Train Your Brain in Minutes a Day! («Тренируй мозг за считанные минуты в день») и Dr. Kawashima's Brain Training («Тренинг для мозга д-ра Кавасимы»). Эти игры давно подвергались критике за отсутствие прямых доказательств их эффективности, но Nintendo и сама осмотрительно рекламировала их как продукты, предназначенные исключительно для «развлекательных» целей. Так вот, в статье, опубликованной в Nature, Оуэн приходит к выводу, что, хотя через полтора месяца тренинга все

участники исследования продемонстрировали при выполнении тренинговых заданий лучшие результаты, никаких доказательств, подтверждающих эффект переноса улучшений на решение других задач, не входящих в тренинг, обнаружено не было. Даже задач, тесно связанных между собой с точки зрения используемых для их решения когнитивных процессов.

Когда мне удалось связаться с Оуэном по телефону, он поначалу высказался по поводу когнитивных тренингов со скептицизмом, который явно пришелся бы по душе Рэнди Энглу. «Я абсолютно уверен, что никакие тренинги для мозга не работают, — сказал он. — Я не вижу ни малейших подтверждений этого. Хотя такие тренинги и используют миллионы людей». Однако когда я спросил его об исследованиях в области тренингов с применением N-back и других заданий, требующих привлечения рабочей памяти, мой собеседник ответил: «Я думаю, что Джегги отлично потрудились. Ее задачи на развитие рабочей памяти выгодно отличаются от всего, что сегодня предлагает рынок. Это чрезвычайно трудно. Я думаю, что Джегги и ее коллеги действительно на редкость скрупулезно и старательно исследуют вопрос, можно ли развить подвижный интеллект. Вполне вероятно, это реально, но только если точно вычислить нужные компоненты. Почему бы нам не научиться улучшать свой подвижный интеллект? Я думаю, что Джегги и ее компания отлично продвинулись в данном направлении. И надеюсь, что пойдут по этому пути и дальше».

Одно из первых исследований, нацеленных конкретно на оценку влияния тренингов на развитие рабочей памяти и не выявивших ни малейшей их пользы, называлось «Никаких доказательств в подтверждение улучшения рабочей памяти после соответствующих тренингов не обнаружено: рандомизированное плацебо-контролируемое исследование»<sup>5</sup>. Шестеро из восьми авторов данного труда на момент его проведения либо в прошлом работали в Технологическом институте Джорджии, в том числе и ведущий автор, профессор психологии и временно исполняющий обязанности директора университетского Центра перспективной нейровизуализации Рэндалл Энгл.

Энгл и его соратники начали свой отчет с подробного анализа новаторского труда Джегги и Бушкюля, опубликованного в 2008 году; речь в статье шла примерно о том же, о чем психолог не раз говорил на научных конференциях. По их оценке, главный грех этих ученых заключался в том, что в их отчете были представлены сводные результаты по четырем небольшим исследованиям, которые варьировались по целому ряду компонентов, так что Джегги и Бушкюль, так сказать, свалили в одну кучу яблоки и апельсины. Однако Джегги с Бушкюлем сами, не беспокоя редакторов или независимых рецензентов, вполне объективно описали эти четыре небольших исследования; их недостатки и недочеты отмечались даже в сопровождавшем отчет приветственном комментарии. К тому же плохо разработанная структура и нехватка статистической достоверности считаются практически универсальными характеристиками новаторских исследований, подобных эксперименту Джегги и Бушкюля, которые проводятся не столько для ответа на тот или иной вопрос, сколько для того, чтобы его поднять. Результаты десятков работ, в том числе и некоторые выводы Джегги и Бушкюля по исследованию 2008 года, с тех пор были подтверждены и расширены последующими экспериментами. Но на тот момент, по весьма критичной оценке Энгла, вся эта деятельность представлялась абсолютно бессмысленной и бесполезной.

А далее Энгл описывал эксперимент, поставленный его командой. Они набрали 130 участников, но только 75 из них завершили исследование и были включены в окончательный анализ; все — в возрасте от 18 до 30 лет, большинство, но не все студенты. Участников произвольным способом распределили на три группы. Первая занималась на адаптивной версии двойного N-back, разработанной Джегги и Бушкюлем. Тренинг состоял из 20 сеансов; по мере того как результаты испытуемого улучшались, задания усложнялись. Вторая группа называлась «группой активного контроля»; испытуемые играли в игру на визуальный поиск, не предполагающий активизации рабочей памяти; этот тренинг также включал 20 сеансов. И, наконец, третья группа была бесконтактной контрольной, ее члены не занимались никакими тренингами; им надлежало только явиться на предварительный и заключительный тесты. В ходе исследования все

75 участников трижды — до тренингов, в середине процесса и по его окончании — подверглись тщательному тестированию; ученые оценивали их подвижный и кристаллизовавшийся интеллект. В тестовый набор входило 14 тестов, в том числе две версии матриц Равена, тесты на способность понимать подразумеваемое и аналогии, три теста на многозадачность, два на рабочую память, два на скорость восприятия, один на словарный запас и один на общее развитие. На предварительное тестирование в среднем потребовалось два часа 20 минут, а на два других — по 40 минут. Участникам эксперимента заплатили по 40 долларов за каждый тест, а по завершении все получили бонус в размере 12 долларов.

Исследователи не обнаружили никакого позитивного эффекта тренингов ни по одному показателю. Странно, однако, то, что ни в одной группе не было выявлено признаков так называемого эффекта тестирования — общей тенденции, которая состоит в том, что люди в исследованиях, подобных описанному выше, показывают лучшие результаты просто потому, что повторно проходят тот же тест. Именно этим эффектом объясняется, почему на подготовительных курсах крупнейшей образовательной сети Kaplan International Colleges значительная часть времени отводится на то, чтобы учащиеся раз за разом сдавали смоделированные экзамены, к которым они готовятся. И, как правило, на втором и третьем раунде они получают более высокий балл, просто потому, что лучше знакомы с тем, что и как делается. По этой-то причине в исследованиях тренингов обычно используются плацебо-контролируемые группы — благодаря чему исследователи отделяют эффект тестирования, позволяющий практически любому испытуемому сдать очередной тест лучше предыдущего, от результатов, улучшенных посредством целенаправленного тренинга. Тот факт, что участники исследования Энгла набрали примерно одинаковое число баллов на всех трех тестах, просто удивляет и порождает некоторые вопросы. Может, участники слишком сильно утомлялись, проходя по три раза настолько продолжительное испытание (каждая серия состояла из 14 разных тестов)? А может, при таком количестве разных тестов, которые сдавались всего за пару часов, они просто не успевали стать в чем-то лучше, развить тот или иной навык?



Впрочем, не будем лишать Энга права на презумпцию невиновности, которое он сам наотрез отказывается предоставить Джегги, Бушкюлю и другим ученым. В действительности абсолютно все исследования, когда-либо разработанные и проведенные, включая медицинские, а особенно относящиеся к области психологии, всегда оказываются объектами придираков, критики, сомнений и домыслов. Так что предлагаю учесть и принять тот факт, что исследование Энга было опубликовано в рецензируемом журнале и что оно не выявило никакой пользы тренинга N-back в конкретных условиях, предложенных проводившими его исследователями.

Еще одна статья, в которой говорилось о том, что тренировки рабочей памяти никак не влияют на интеллект здоровых молодых людей, называлась... как вы думаете? «Тренинги рабочей памяти не улучшают интеллект здоровых молодых людей»<sup>6</sup>. Вэнг-Динь Чой из Малазийского университета науки и технологий и Ли Томпсон, психолог из Западного резервного университета Кейза в Кливленде, начали с того, что пропустили 130 студентов через предварительное тестирование перед тренингом. Каждый испытуемый сдал тест на словарный запас, на скорость восприятия, несколько тестов на зрительно-пространственное логическое мышление и тест с применением прогрессивных матриц Равена. Студентам было сказано, что за первые шесть часов участия в исследовании им проставят от четырех до шести академических зачетов, а за каждый последующий час заплатят по 7,5 доллара.

Затем ребят произвольно разбили на шесть групп. Первая на протяжении 8 дней около получаса ежедневно занималась на двойном N-back; вторая делала то же самое, но в течение 20 дней. Обе группы пользовались протоколом, разработанным Джегги и Бушкюлем, — степень сложности заданий адаптировалась в зависимости от текущих успехов испытуемого, поднимаясь до уровня «3 назад», «4 назад» и т. д. Третья и четвертая группы занимались на двойном N-back на протяжении 8 и 20 дней соответственно, но все время оставались на уровне «1 назад». Это, конечно, было ужасно скучно, но члены этих групп все равно относились к «активным» элементам исследования, ибо они, по крайней мере, постоянно чем-то занимались. А вот пятая и

шестая группы считались «пассивными»; они в течение 8 и 20 дней соответственно являлись на исследование, но никаких заданий им не давали. Они могли просто сидеть, выполнять домашнее задание или вовсе валять дурака. По завершении исследования 93 из первоначальных 130 студентов явились на финальный тест; его-то результаты и вошли в анализ Чоя и Томпсона.

Результаты, надо сказать, были просто потрясающими: мало того что студенты из первых двух групп, в течение 8 и 20 дней занимавшиеся прогрессивным тренингом на двойном N-back, не продемонстрировали никаких улучшений; они сдали большинство заключительных тестов хуже, чем при предварительном тестировании. Ухудшения наблюдались и в большинстве финальных тестов всех контрольных групп. Такой обратный эффект указывал на то, что при проведении исследования что-то пошло не так (или, как любят говорить программисты, случился сбой). Еще одна особенность данного исследования заключалась в том, что распределение студентов по активным или плацебо-группам нельзя считать строго рандомизированным: если те, кого первоначально назначили на прохождение тренинга на N-back, не хотели этого делать, они могли отказаться и перейти в пассивную группу. Как признавались в статье ее авторы, «мы предполагаем, что так поступили наименее мотивированные участники, то есть, скорее всего, именно те, кто, возможно, извлек бы из тренинга наибольшую пользу, что привело бы к серьезному эффекту переноса». (Исследование Джегги и Бушкюля 2008 года, равно как и многие другие эксперименты, действительно показали, что люди, которые приступают к тренингу в низшей точке континуума способностей, как правило, пропорционально добиваются больших результатов, нежели те, у кого способности изначально хорошо развиты. Возможно, так происходит просто потому, что им нужно пройти гораздо более длинный путь.) В результате отказов некоторые тренинговые группы состояли всего из десяти человек, что серьезно снизило статистическую достоверность исследования.

Но и тут, так же как в случае с исследованием Энгла, мы с вами должны принять во внимание тот факт, что исследование Чоя и Томпсона опубликовал рецензируемый журнал и что никакой пользы тренинга N-back оно не выявило.

Третье исследование с таким же результатом было опубликовано 22 мая 2013 года в электронном журнале со свободным доступом PLOS ONE<sup>7</sup>. Оно проводилось при финансовой поддержке Управления перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США; возглавлял исследование Джон Габриели, профессор отдела мозга и когнитивных наук Отделения медицинских наук и технологий Массачусетского технологического института и Гарвардского университета. В эксперименте принимали участие 58 молодых людей студенческого возраста, набранных со всего кампуса MIT. Все добровольцы имели IQ от 117 до 120, и всем им заплатили по 20 долларов за участие в каждой из 20 тренинговых сессий плюс бонус за прохождение всех тренингов и за сдачу тестов до и после тренинга. Заключительные тесты показали, что 20 испытуемых из группы, занимавшейся адаптивным двойным N-back, продемонстрировали при решении новых, не входивший в тренинг задач минимальные улучшения, не значимые с точки зрения статистики, по сравнению с результатами членов активной или пассивной плацебо-групп. Не отличились они ни при выполнении заданий, связанных с активизацией рабочей памяти, ни при тестировании подвижного интеллекта.

Возможно, проблема заключалась в изначально высоких IQ добровольцев, сплошь набранных из Массачусетского технологического института; как я только что говорил, ряд исследований показал, что наибольшую пользу когнитивные тренинги приносят тем, кто больше всего нуждается в улучшении своих умственных способностей. Но все равно должен признать, из всех четырех исследований, продемонстрировавших нулевую пользу когнитивных тренингов, это вызывает у меня особенно неприятные ощущения.

А четвертое из проведенных на сегодняшний день исследований из этой категории кажется мне самым неубедительным<sup>8</sup>. Оно было опубликовано в малоизвестном журнале *Computers in Human Behavior*, даже не включенном в базу данных PubMed. В исследовании приняли участие 39 человек, которых случайным образом разбили на четыре группы: одна играла в Dr. Kawashima's Brain Training, вторая — в

игры-стратегии, третья — в версию двойного N-back, специально разработанную исследователями, а четвертая была группой пассивного контроля. После в среднем 17 сеансов продолжительностью по 20 минут каждый (участники играли у себя дома) группа, занимавшаяся двойным N-back, улучшила свой результат при тестировании с применением продвинутых прогрессивных матриц Равена заметнее прочих, однако недостаточно, чтобы считать разницу статистически значимой. Так что, выходит, этот тренажер для мозга и правда бесполезен?

Очевидно, итоги четырех исследований в общей сложности можно было бы считать окончательным и весьма жестким приговором когнитивным тренингам — если бы не было никаких других. Но есть ведь еще целых 75 других исследований, которые продемонстрировали реальную пользу тренингов; 22 из них напрямую свидетельствуют об увеличении подвижного интеллекта. Вопрос, следовательно, в том, как относиться к этим отрицательным результатам, учитывая, насколько сложен, запутан и неоднозначен мир научных исследований, особенно если измеряется и оценивается нечто столь неуловимое и нематериальное, как человеческий интеллект. А ответ на этот вопрос таков: нам с вами, словно присяжным заседателям, нужно взвесить и учесть всю совокупность имеющихся у нас доказательств.

Следует признать, эту задачу за нас неплохо выполнил сам Рэнди Энгл. В третьем номере нового *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, членом редколлегии которого он, так уж вышло, стал, Энгл и двое его коллег опубликовали статью под названием «Тренинг рабочей памяти Cogmed: есть ли доказательства его эффективности?»<sup>9</sup>. Они проанализировали 21 ранее опубликованное исследование Cogmed, начиная с позитивных результатов, о которых в 2002 году сообщал в своем фундаментальном отчете Клингберг. Помните, именно этот отчет в свое время привлек внимание Джегги и Бушкюля? «Результаты данного исследования были весьма обнадеживающими, — признавал Энгл и его соавторы, — однако за данным экспериментом последовала целая серия неудачных репликаций».

Ну и дела, это и вправду звучит не слишком оптимистично. Но подождите разочаровываться. Прочтите сначала названия трех дальнейших исследований, которые Энгл приводит в качестве примеров «неудачных репликаций»<sup>10</sup>.

- «Дефицит рабочей памяти можно победить: воздействие тренингов и медикаментозных средств на рабочую память у детей с СДВГ».
- «Адаптивный тренинг ведет к устойчивому улучшению плохой рабочей памяти у детей».
- «Влияние тренингов рабочей памяти на чтение у детей с особыми потребностями».

В последнем из вышеупомянутых исследований, которым руководила психолог Эрика Далин, участвовали 57 шведских детей младшего школьного возраста с особыми потребностями. 42 ребенка прошли тренинг Cogmed, прочие составили контрольную группу для сравнения. Ученые сделали вывод: «Результаты показывают, что рабочую память можно рассматривать как решающий фактор повышения уровня грамотности среди детей с особыми потребностями и что вмешательство с целью улучшения рабочей памяти способно помочь детям понимать прочитанное».

Практически каждое второе опубликованное исследование, которое Энгл приводит в качестве доказательства неэффективности Cogmed, содержит в себе те или иные свидетельства в пользу обратного. На самом деле я насчитал целый ряд исследований, подтверждающих, что тренинги рабочей памяти действительно эффективны, в том числе и три названных выше. Просто Энгл упоминает только об их отрицательных результатах, умалчивая о позитивных — хотя, как вы помните, он сам не раз упрекал Джегги и Бушкюля в селективности и тенденциозности предоставляемых ими данных. Перечислю еще несколько упомянутых им «неудачных» исследований<sup>11</sup>.

- «Влияние тренингов рабочей памяти на детей с кохлеарными имплантатами: пилотное исследование».
- «Компьютеризированный тренинг рабочей памяти улучшает функционирование подростков, рожденных с экстремально

низкой массой тела».

- «Изменения рецепторного связывания кортикального дофамина D1, вызываемые когнитивным тренингом» (опубликовано, кстати, в Science, одном из самых уважаемых научных журналов в мире).
- «Повышение активности в префронтальной и теменной зонах после тренинга рабочей памяти» (опубликовано в другом в высшей степени уважаемом журнале Nature Neuroscience).

По какой-то причине после анализа этих исследований Энглу, как он сам выразился, хватило смелости сделать вывод, что «заявления об эффективности Cogmed в основном необоснованны» и что тем, кто хочет развить интеллект, улучшить концентрацию, усилить контроль над вниманием или избавиться от СДВГ, современные исследования показывают, что данная тренинговая программа в этом плане совершенно бесполезна.

Учитывая, что Cogmed, без сомнения, является наиболее изученным коммерческим продуктом для тренинга рабочей памяти, вывод Энгла звучит настолько странно и неожиданно, что практически вся остальная часть номера, в котором опубликовали его статью, была посвящена реакции других исследователей. Никто из них не зашел настолько далеко, чтобы прямо сказать, что Энгл попросту облил коллег грязью, но некоторые высказались очень близко к этому. Сьюзан Гатеркоул, психолог из Йоркского университета, была соавтором двух резко раскритикованных Энгом исследований<sup>12</sup>. Она признала, что оба эксперимента имели относительно небольшой масштаб, но заявила, что они продемонстрировали устойчивое повышение эффективности рабочей памяти и что именно это убедило ее группу в обоснованности гораздо более масштабного, дорогостоящего и сложного исследования. И его результаты, по словам Гатеркоул, полностью подтвердили предыдущие выводы. Без этих более ранних экспериментов, отметила исследовательница, масштабная работа не была бы оправдана. В заключение психолог весьма резко высказалась по поводу суровых суждений Энгла: «При оценке исследований в области когнитивных вмешательств

чрезвычайно важно учесть и взвесить все имеющиеся данные. Огромное значение тут может иметь тщательно оцененная совокупность доказательств. Скептицизм, безусловно, играет в науке огромную роль, но чрезвычайно важно также внимательно следить за тем, чтобы вместе с водой не выплеснуть ребенка».

А группа исследователей из Университета Нотр-Дам опубликовала в том же номере сразу две статьи. В первой, посвященной рандомизированному исследованию, делался вывод, что тренинг Cogmed не повышает эффективности использования долговременной памяти, что он прежде всего нацелен на решение проблем рабочей памяти<sup>13</sup>. А во второй статье этой группы подчеркивалось, что полный потенциал Cogmed пока не изучен, и высказывалось предположение, что тренинг, по всей вероятности, можно модифицировать, чтобы он оказывал позитивное влияние на большее число аспектов рабочей памяти<sup>14</sup>.

Джегги, Бушкюль и некоторые из их бывших коллег по Мичиганскому университету тоже высказали в том номере журнала свое мнение по поводу резкой статьи Энгла. Они признавали, что ситуация с Cogmed, возможно, и небезупречна, но называли критику Энгла чрезмерно пессимистичной<sup>15</sup>. Свой вклад внес и Клигберг, который в последнем абзаце своей статьи попал, что называется, в самую точку: «Тренинги рабочей памяти представляют собой еще очень молодую область исследований. Как в любой другой научной сфере, ни один отдельный эксперимент не способен объяснить все, а результаты никогда не бывают абсолютно последовательными и согласованными. Неизменно остается масса нерешенных вопросов. Но к концепции, что объем рабочей памяти есть величина неизменная, возврата больше нет»<sup>16</sup>.

Одним из авторов единственной в номере статьи, разделявшей нигилистические взгляды Энгла по поводу Cogmed, был коллега Гатеркоул по Йоркскому университету, профессор психологии Чарльз Хьюм<sup>17</sup>. Они с Моникой Мелби-Лерваг, профессором отделения особых потребностей Университета Осло, представили статистический метаанализ тех же статей, о которых писал Энгл, и сделали вывод, что в целом доказательства эффективности программы Cogmed

чрезвычайно слабы. Если говорить о статистике, то, высказывая данный вердикт, авторы, судя по всему, имели в виду, что большинство исследований в данной области были, по их мнению, либо недостаточно масштабными, либо недостаточно убедительными. Так что, хотя каждый отдельный отчет, проанализированный ими, включал в себя довольно скромные статистические свидетельства в пользу того, что тренинг Cogmed позитивно влияет на рабочую память, если абстрагироваться от перевернутой вверх ногами версии статистической реальности Хьюма и Мелби-Лерваг, на самом деле все эти исследования доказывали как раз обратное.

Впрочем, несмотря на весь азарт, с которым Энгл в своей статье и Хьюм в метаанализе пытались «разоблачить» Cogmed, большинство коллег из научного мира они убедить не сумели; я, во всяком случае, таких не нашел. Как раз наоборот: в настоящее время проводится не менее 57 новых исследований эффективности Cogmed, в том числе масштабный эксперимент Сьюзан Гатеркоул. Как мы уже говорили в [главе 3](#), только в прошлом году целых два исследования — Кристины Харди с участием детей, переживших рак, и Джули Швейцер с участием детей с СДВГ — подтвердили несомненную пользу тренинговой программы Cogmed. И случилось это всего через несколько месяцев после массивной атаки Энгла и Хьюма. А в июне 2013 года American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, ведущее издание в своей области, опубликовало результаты исследования Стефани Беннетт на базе 21 ребенка с синдромом Дауна<sup>18</sup>. Детей в возрасте от 7 до 12 лет произвольным образом распределили на две группы. Одна была контрольной, а членам второй, активной, предстояло пройти десяти-двенадцатинедельный тренинг. Для эксперимента использовалась версия Cogmed для дошкольников; участники занимались по 25 минут в день в местных школах. В отчете по исследованию говорилось: «После тренинга эффективность решения как входящих, так и не входящих в тренинг задач на зрительно-пространственное мышление, требующих использования кратковременной памяти, в активной группе значительно повысилась. И это улучшение сохранялось на протяжении четырех месяцев. Данные результаты позволяют предположить, что



компьютеризированный зрительно-пространственный тренинг в школьной среде для детей с синдромом Дауна и целесообразен, и эффективен». Как сказал мне Брайан Скотко, содиректор Программы работы с больными синдромом Дауна Центральной Массачусетской больницы: «Если бы Cogmed был лекарственным препаратом, все назвали бы это исследование революционным и новаторским».

«Я был простым деревенским парнем из Западной Виргинии».

Как выяснилось, Рэнди Энгл не понаслышке знает о трудностях преодоления ограничений своей среды. Мы встретились с ним в кафе Рутгерского университета; высокий и крепкий, с румяными щеками и редящей копной волос, упорно цепляющихся за свои позиции в центре высокого лба, ученый выглядел намного моложе своих 66 лет.

«Я вырос в долине Канаха в Западной Виргинии и до четвертого класса жил в доме без водопровода. В нашей семье было четверо детей. Мама купала нас в огромном корыте, самом огромном корыте в мире. А воду грела на дровяной печи. И готовила на этой печи. И с первого по восьмой класс я ходил в школу, в которой было на всех одно помещение.

Но я горжусь своим происхождением. По сути, я считаю себя привилегированным, потому что моя мама, как и родители большинства людей, сумевших выбраться из нищеты, верила в меня; она не подталкивала меня, но она меня подбодряла и стимулировала. Мой отец не мог послужить для меня примером. Во времена Великой депрессии ему пришлось бросить школу, чтобы поддержать семью. Ему тогда было 15. В конце концов он устроился простым рабочим. Этот невероятно умный человек всю жизнь проработал на заводе. Но мама считала, что нас, детей, ждет совсем другое будущее. Я первым среди всех папиных родственников окончил среднюю школу. Самым первым. И первым из всех наших родственников поступил в колледж. А потом в университеты пошли учиться почти все мои братья и сестры.

Но у меня не было никаких четких планов. Я жил в шести километрах от университета с исторически сложившимся черным контингентом преподавателей и студентов. Университет Западной Виргинии именно такой. Я принадлежал к меньшинству. 75 процентов

студентов были черными. Я получил превосходное образование. Там преподавало много отличных специалистов, которые из-за цвета кожи не могли получить работу в другом месте. Мой профессор по психологии в 1929 году защитил докторскую диссертацию в Северо-Западном университете. Чтобы учиться в аспирантуре, он подрабатывал дворецким. А мой преподаватель математики был выпускником Гарварда; сегодня его с руками оторвал бы любой университет мира. А уроки французского мне давала женщина, в 1930 году окончившая Сорбонну. Так что, как видите, у меня отличное образование.

Понимаете, Западная Виргиния совсем не так давно была с функциональной точки зрения колонией. Люди, владевшие угольными шахтами, приехали туда с севера. Там никто не имел собственных домов, потому что земля принадлежала угольным шахтам. И работникам платили не американскими монетами, а бумажками, которые принимались только в магазине компании. И для владельцев было очень важно, чтобы работники оставались не слишком образованными. Это надо понимать. Они действительно нуждались в дешевой, легко управляемой рабочей силе. Собственники и менеджеры заставляли людей трудиться в условиях, чрезвычайно опасных для здоровья. Чтобы люди вкалывали 50 недель в год по восемь-десять часов в день всю свою жизнь, их требовалось держать в неведении. А еще землевладельцы использовали расизм. Если я сумею убедить вас, что ваша жизнь, какой бы ужасной она ни была, окажется еще хуже, если впустить «всех этих» иммигрантов, черных и прочих, вы станете с пеной у рта защищать существующую систему. Так что поддерживать расизм для них было действительно очень-очень важно.

Поэтому я обеими руками, всеми легальными способами — за Обаму. Мой зять — республиканец. Я сказал ему: «Я трачу твое наследство на то, чтобы ваш кандидат никогда не победил». Потому что у меня внуки, и я не хочу, чтобы они росли в условиях плутократии, к которой стремятся все эти Буши, Ромни, Кохи и Адельсоны».

Вернувшись к теме нашей беседы, к научным исследованиям в области интеллекта, Энгл спросил меня: «Вы знаете, кем был

Раштон<sup>[11]</sup>? Он был наихудшим. Но для американской психологии вообще характерно четкое предубеждение против возможности воздействия на врожденные качества человека и мысли в пользу неизменности заложенного в нас матушкой-природой, — продолжил Энгл. — Любой самый задрипанный генетик-бихевиорист знает, что около 50 процентов подвижного интеллекта определяется наследственностью. Я бы никогда не сказал, что воспитание и окружающая среда не важны. На мой взгляд, они играют огромную роль в преодолении ограничений врожденного интеллекта. Я, например, не считаю себя очень умным, но я вкалываю как вол и благодаря этому многого добился. Но разве можно увеличить, скажем, селезенку? Не думаю. Я не утверждаю, что интеллект вообще никак не развить. Но думать, что это можно сделать за десять часов тренинга, с моей точки зрения, совершенно нелогично. Я заявляю любому серьезному ученому-психологу, что верить в такое — просто абсурдно».

Поскольку Энгл заговорил о важности биологически заложенных различий в уровне подвижного интеллекта людей, меня заинтересовало, что он думает по поводу взглядов Андерса Эрикссона, психолога, известного своей теорией о том, что эксперты и даже так называемые гении отличаются от остальных людей исключительно количеством времени, которое они посвящают избранной ими области деятельности, и объемом специализированных знаний, приобретенных благодаря этому. Эрикссон знаменит своей идеей, что в любом деле, будь то шахматная или скрипичная игра, наибольших высот достигают люди, которые посвятили этому занятию в среднем 10 тысяч часов, накопив нужный объем знаний и отточив мастерство до совершенства. Малькольм Гладуэлл в своей книге «Гении и аутсайдеры» назвал это «правилом 10 тысяч часов».

«Мы с Андерсом и сейчас спорим по этому поводу, — сказал Энгл. — Для Андерса знание — все, а врожденные характеристики — ничто. Он — некто вроде Джона Локка<sup>[12]</sup> в кубе. Но Зак Хэмбрик провел действительно интересные исследования, которые показали, что объем рабочей памяти в значительной мере определяет уровень мастерства игры в тexasский холдем, на фортепиано и во многих

других занятиях. Зак делает потрясающую работу. Так что я лично предпочитаю быть образованным, а не невежественным, однако врожденные способности играют роль, которая превышает любых приобретенных знаний».

Надо сказать, Андерс Эрикссон отвергает идею развития подвижного интеллекта не потому, что он разделяет мнение Энгла, считающего этот интеллект важным и неизменным, а потому, что он полагает его *неважным* и неизменным.

«Наши исследования свидетельствуют, что обобщающие способности не слишком важны, — сказал мне Эрикссон по телефону из своего кабинета в Университете штата Флорида в Таллахасси, где он является почетным стипендиатом Конради и работает профессором психологии. — В труде Джегги меня прежде всего смущает следующее: она, кажется, не намерена довольствоваться идеей, что благодаря целенаправленному тренингу можно повысить эффективность выполнения задачи. Она хочет продемонстрировать, что это развивает интеллект в целом. Но больше всего меня беспокоит и раздражает то, что, с моей точки зрения, предлагая развивать интеллект, они принижают все, что нам известно об обязательных предпосылках высокой эффективности в любой области деятельности. Если бы вы смогли привести хотя бы один пример, как в результате 15 часов практики кто-то стал экспертом мирового класса, это опровергло бы правило 10 тысяч часов и все, что мы сегодня знаем в данной сфере. А нам известно, что даже самому одаренному человеку, чтобы добиться истинных высот в том или ином деле, нужны тысячи часов целенаправленной практики».

Конечно, ни Джегги, ни любой другой ученый, занятый исследованиями в сфере когнитивных тренингов, никогда не сказал бы, что кто-то может стать экспертом мирового класса благодаря пятнадцатичасовому тренингу рабочей памяти. Они лишь утверждают, что упражнения позволяют людям быстрее обучаться и, возможно, благодаря этому им потребуется меньше времени, чтобы достичь мастерства в любом конкретном деле. Но если верно то, о чем говорит Эрикссон, — что единственное, что отличает эксперта от неспециалиста, это практика, практика и практика, независимо от

мыслительных способностей человека, — то когнитивный тренинг действительно не имеет ни малейшего смысла, так же как интеллект и вообще все на свете. Тогда смысл имеет только одно — те самые пресловутые 10 тысяч часов практики. Конечно, если вы день за днем практикуетесь в исполнении того или иного музыкального произведения, то обучаетесь лучше играть и другую музыку, но, с точки зрения Эрикссона, ни на какие другие ваши способности это никак не повлияет.

Зак Хэмбрик, который получил диплом и защитил докторскую диссертацию под руководством Энгла, в настоящее время адъюнкт-профессор психологии Мичиганского университета. Однажды мы с ним дебатировали на тему возможности развития интеллекта на Висконсинском общественном радио. Именно он был соавтором упомянутой выше статьи Энгла, в которой в пух и прах разносилась идея пользы когнитивных тренингов. Однако этот ученый высказал весьма интересные критические замечания по поводу идей Эрикссона.

«Эрикссон постоянно ратует за то, что все дело исключительно в практике, — сказал мне Хэмбрик. — И вот что я по этому поводу думаю. Если поговорить с виртуозами-музыкантами, гроссмейстерами, победителями конкурсов на эрудицию и лучшими пианистами, они скажут, что уделяют практике совершенно разное количество времени. Эрикссон в собственных отчетах игнорирует этот факт по причинам, которые мне не вполне понятны. Например, среди достигших больших успехов шахматистов количество времени, уделяемого практике игры, варьируется от 2 тысяч до 20 тысяч часов. Нечто подобное мы видим в отчетах самого Эрикссона. Он провел исследование на базе любителей игр эрудитов. Понятно, что эксперты в этом деле, как правило, практиковались в среднем больше, чем новички. Но и среди экспертов наблюдалась весьма большая разница. Далеко не все из них имели за плечами по 10 тысяч часов практики. Индивидуальные различия были поистине огромны. Время практики отличалось в разы».

Тут я упомянул о Стиве Винвуде, чудо-гитаристе, которого приняли в британскую бит-группу Spencer Davis Group в начале 1960-х годов, когда ему было 14, в 16 он записывался с Эриком Клэптоном, а группы Traffic и Blind Faith создал, когда ему не стукнуло и 21. Пример Винвуда всегда был занозой в моей заднице, ведь я в юности

практиковался в игре на гитаре с поистине религиозным фанатизмом, но так и не продвинулся дальше сумасшедшей панк-группы Mutations, которую мы сколотили в колледже. К моему удивлению, Хэмбрик знал о Винвуде все.

«Стив в юном возрасте стал не только виртуозным гитаристом, — сказал ученый. — Он отлично играл на многих инструментах. В своих сольных альбомах он один играет все партии».

Тут Хэмбрик сильно оживился.

«Позвольте мне зачитать вам статью, которую сейчас пишу, — сказал он. — Опрос выборки шахматистов — все это были отличные игроки с национальным рейтингом не ниже 2200 — показал, что время целенаправленной практики, потребовавшейся для достижения этого уровня, варьировалось от менее тысячи часов до 24 тысяч. Но еще важнее то, что, если сравнивать группу гроссмейстеров с группой начинающих игроков или шахматистов среднего уровня, оказывается, что некоторые гроссмейстеры практикуются меньше, чем среднестатистический средний игрок. Вывод один: разброс тут поистине огромен». Статья, которую писал тогда Хэмбрик, в мае 2013 года была опубликована в онлайн-журнале Intelligence. Заканчивалась она выводом, что как среди шахматистов, так и среди музыкантов на целенаправленную практику приходится лишь около трети профессиональных достижений<sup>19</sup>.

«В книге “Гении и аутсайдеры” Гладуэлл пишет: “Исследования показывают, что если музыкант одарен достаточно, чтобы поступить в одну из лучших музыкальных школ, единственное, что отличает одного исполнителя от другого, это то, насколько упорно и много он трудится”. Однако все немного не так, — сказал мне Хэмбрик. — Людям, чтобы добиться желаемых результатов, требуется совершенно разное время. Я убежден, что правило 10 тысяч часов — всего лишь миф. “Исследователи пришли к согласию, что 10 тысяч часов является своего рода магическим числом истинного мастерства”. Но это лишь среднее число, от которого встречаются очень большие отклонения. Вот действительно чрезвычайно важный момент. Как люди становятся великими в своей области деятельности? Конечно, практика важна, но не одна она».

Как мне рассказал Энгл, Хэмбрик специально проверял влияние практики на успехи игроков в покер. В 2012 году он был соавтором исследования, в котором участвовало 155 игроков в тexasский холдем с самым разным опытом<sup>20</sup>. Ученые обнаружили, что опыт значит довольно много — точнее говоря, он в 57 процентах случаев определял способность людей оценивать выигрышные комбинации и в 38 процентах — вспоминать, какие карты уже были в игре. Тем не менее исследователи сделали вывод: «Объем рабочей памяти серьезно влияет на способность прогнозирования, но никаких доказательств непосредственной связи между мастерством игры в покер и размером рабочей памяти не выявлено. Иными словами, объем рабочей памяти является важным предиктором эффективности при любом уровне опытности игры в покер, то есть знания в предметной области не всегда позволяют игнорировать объем рабочей памяти при решении задач из соответствующей области знаний». Как обнаружили исследователи, рабочей памятью определялись 19 процентов способности человека оценивать выигрышные комбинации и около 32 процентов способности запоминать уже вышедшие из игры карты.

Но как бы мне ни нравилось говорить с Хэмбриком о рок-гитаристах и игроках в покер и как бы сильно я ни уважал его и Энгла, мне по-прежнему было непонятно, почему они заняли такую позицию и наотрез отказываются признать факт появления все большего числа доказательств, подтверждающих, что рабочую память и подвижный интеллект можно развить путем целенаправленных тренировок. Впрочем, я не сдавался.

«Я просто не уверен, что тренировки рабочей памяти приносят генерализованную пользу, что их эффект распространяется на другие виды деятельности», — пояснил мне Хэмбрик.

«Но если человек, тренируя мозг, начинает лучше решать задачи, требующие использования рабочей памяти, — спросил я, — значит, его рабочая память действительно улучшается, так? И разве это не важно?»

«Такое возможно, — признался мой собеседник. — Допустим, вы раз за разом практикуетесь в решении конкретной задачи с привлечением рабочей памяти и добиваетесь действительно больших

высот. И тут встает вопрос: а означает ли это, что вы будете лучше решать какие-либо другие задачи? Вот действительно неоднозначный, спорный момент. Очевидно, что если рабочая память является важной составляющей подвижного интеллекта и если она в значительной мере определяет его эффективность, то раз тест показывает, что ваша рабочая память улучшилась, значит, улучшился и ваш подвижный интеллект. Но возможно и то, что сама идея, будто рабочая память связана с подвижным интеллектом, в корне неверна. И это довольно сильно меня огорчает, ибо мы потратили массу времени, стараясь доказать, что рабочая память и подвижный интеллект взаимосвязаны друг с другом, и утверждали, что причинно-следственная стрелка направлена от рабочей памяти к подвижному интеллекту. Но знаете что? Вполне возможно, мы ошибались».

А потом направление мысли Хэмбрика вдруг резко изменилось: «Но вполне вероятно также, что люди способны развивать навыки рабочей памяти, которые могут распространяться за рамки задачи, входящей в тренинг, — заявил он. — И я считаю, это было бы действительно потрясающе. Например, возможно, люди станут лучше производить в уме арифметические вычисления, как вариант. Однако же эта идея довольно сильно отличается от того, чтобы сказать, что тренинг рабочей памяти позволяет развить подвижный интеллект».

Столь невнятное признание факта, что тренинг рабочей памяти совершенствует некоторые весьма полезные аспекты когнитивных функций, но не подвижный интеллект, по сути, не слишком логично, особенно учитывая идею, определившую карьеру и Хэмбрика, и Энгла, — что когнитивные функции и подвижный интеллект настолько тесно связаны между собой, что их трудно отделить друг от друга. Тем не менее Энгл во время наших бесед тоже неоднократно высказывал такое же невразумительное признание.

«Я и правда думаю, что мы все можем стать внимательнее, — сказал он мне однажды. — Как-то раз я провел все лето, читая книги о медитативном сосредоточении. Дзен-буддисты разбираются в этом намного лучше меня; они знают, как нужно развивать способность к концентрации. Да, я считаю, что данный аспект рабочей памяти может быть улучшен, равно как роль, которую она играет в подвижном интеллекте. Но я думаю, что у этих улучшений есть конкретные



границы, которые определяются структурой мозга, генетикой. И речь идет о совсем небольших улучшениях. Когда ко мне в гости приходит мой трехлетний внук, мы с ним идем во двор играть. Мы придумали эту игру пару лет назад. Мы садимся на каменную стену во дворе, и я говорю: «Я слышу птицу. А ты слышишь?» И он прислушивается — и слышит пение птицы. Потом я говорю: «Я слышу самолет. А ты слышишь самолет?» И он с каждым разом делает все большие успехи. Он развивает навыки выделения из шума конкретных звуковых сигналов».

А по поводу Джули Вискаино, у которой после того как она начала много играть в шахматы, улучшились школьные отметки, да и интеллект в целом, Энгл сказал: «Судя по всему, приобретенные навыки в существенной мере распространились и на другие аспекты ее жизни. Знаете, я верю. Я действительно считаю, что индивидуальные различия в структуре мозга разных людей очень велики и стабильны. Но — и это весьма важное “но” — я думаю, мы можем научиться обходить такие ограничения, сводить их к минимуму. И я убежден, что в этом деле нам очень поможет, если мы научимся быть внимательнее, если мы сможем блокировать то, что нас отвлекает; если мы перестанем отвлекаться на посторонние события. Тогда ограничения станут менее важными. Честно говоря, я сам — живой пример, подтверждающий эту идею. Я никогда не считал себя очень уж умным. Но у меня всегда было большое преимущество — я упрям как осел и очень настойчив. И я добился определенных успехов в жизни, потому что не позволил ограничениям мешать мне. Это примерно то же самое, что дать коротышке лестницу. И существует огромное множество способов, которыми мы, общество, можем это сделать. Я интересуюсь ограничениями, но мне любопытно и то, как их обойти».

А во время другого нашего разговора Энгл вместо метафоры «коротышки и лестницы» провел ассоциацию между эффектами когнитивных тренингов и сценой из фильма Джеймса Кэмерона «Чужие», в которой Рипли (ее играет Сигурни Уивер) забирается в снабженный силовым двигателем экзоскелет, предназначенный для погрузочных работ, чтобы сразиться с гигантской инопланетной королевой.

«Вот видите, мы поместим Сигурни Уивер в этот роботокостюм, и в результате она вдруг получит возможность поднять в сто раз больший вес, чем раньше, — сказал он. — То есть мы помогаем ей обойти ее личные ограничения. Мы с вами делаем это все время. Задача не в том, чтобы устранить свои ограничения. Подобное невозможно. Задача в том, чтобы найти способ обойти их».

Но, когда мы устанавливаем в своем мозгу лестницу, разве может кто-то сказать, чем мы прежние отличались от тех, какими мы стали?

## Глава 9

### *Цветы для Ts65Dn*

**Е**сли, как утверждает Энгл, обещание ученых увеличить подвижный интеллект человека — действительно фикция, то все опубликованные на сегодня исследования следует поставить на книжную полку рядом с первым большим художественным произведением на эту тему, романом Дэниела Киза «Цветы для Эджернона», вышедшим в 1966 году. Первоначально он был издан 4 апреля 1959 года в виде короткого рассказа в журнале *The Magazine of Fantasy & Science Fiction*, а позже по нему даже сняли фильм, который назывался «Чарли». В романе рассказывается об умственно отсталом парне, интеллект которого в результате экспериментальной операции на головном мозге временно увеличили до уровня гения. А Эджерноном звали лабораторную мышь, которой такую операцию сделали первой и которая благодаря этому временно стала на редкость умной; ее способности проходить лабиринт улучшились многократно.

Но что если фантастику Киза и вправду можно превратить в научный факт? Пока из всех ученых наиболее близко к этому подобрался бразильский врач и нейробиолог по имени Альберто Коста. Ранним вечером 25 июня 1995 года, через пару часов после рождения его первого и единственного ребенка, ход жизни и карьеры Косты сделал настоящий кульбит. Жена Косты Дейзи, еще не оправившаяся от травматических родов, в ходе которых ей потребовалось делать срочное кесарево сечение, лежала в постели, все еще пребывая под воздействием седативных средств. В тускло освещенную палату Методистской больницы в Хьюстоне вошел местный генетик. Он отвел Косту в сторону и сообщил новоиспеченному отцу не слишком приятную новость. Их девочка, сказал он, родилась с синдромом Дауна, который считается самой распространенной генетической причиной когнитивных расстройств, или, как их еще называют, «умственной отсталости».

На тот момент знания Косты о синдроме Дауна были минимальными — он как ученый специализировался на других

проблемах. И все же тогда, в больничной палате, молодой отец сразу попытался оспорить предварительный диагноз больничного генетика. Он указал на то, что сердце девочки не имеет никаких дефектов, обычно ассоциируемых с синдромом Дауна, и что у нее нормальная окружность головы. Она выглядела совсем не так, как выглядит типичный ребенок с этим синдромом.

«Но мы же взяли ее кровь на анализ», — так, по воспоминаниям Косты, ответил ему тогда генетик. А это, как он знал, означало, что генетический тест уже проведен. Диагноз синдрома Дауна ставится, если ребенок рождается с тремя копиями хромосом 21-й пары вместо нормальных двух.

Коста мечтал о том, что его ребенок станет математиком. Он даже убедил Дейзи назвать дочь Тихе, в честь греческой богини случая и удачи, а также в честь астронома эпохи Возрождения Тихо Браге. И теперь он спросил генетика, какова вероятность того, что у его Тихе действительно синдром Дауна.

«По моему опыту, — ответит тот, — около ста процентов».

Какой бы тяжелой ни казалась эта новость, сказать, что она стала для родителей полной неожиданностью, было бы неправдой. Первая беременность Дейзи закончилась выкидышем, который, как им сообщили врачи, скорее всего, произошел из-за генетического заболевания плода. Когда Дейзи забеременела во второй раз, Коста настоял на пробе ворсинчатого хориона; это один из главных пренатальных генетических тестов. Но процедура привела к очередному выкидышу. (Тест, кстати, показал, что плод генетически нормален.) Охваченный чувством вины, Коста поклялся, что, если наступит третья беременность, никаких пренатальных тестов не будет.

Теперь в больничной палате рядом со спящей Дейзи и мирно сопящей, аккуратно завернутой в пеленки Тихе в люльке у кровати матери, Коста почти всю ночь проплакал. В свое время он ушел из практикующих врачей в исследователи именно для того, чтобы не видеть душераздирающих сцен — родителей, раздавленных страшным диагнозом детей. Только теперь ученый понял, насколько это действительно тяжело. Однако уже к утру он обнаружил, что ведет себя точно так же, как любой отец новорожденного малыша:

склоняется над кроваткой, держит дочку за крошечную ручку и удивляется ее невероятной красоте.

«В тот день я осознал, что мы неразрывно связаны друг с другом, — рассказал мне Коста во время одной из наших многочисленных бесед. — Я был способен думать только о том, что это мой ребенок, моя прекрасная девочка. И о том, что я могу сделать, чтобы помочь ей. Я ведь был врачом, врачом-неврологом, специалистом, который изучает человеческий мозг. И вот тут передо мной лежала в кроватке новая жизнь; она, глядя мне прямо в глаза, крепко держала меня за палец. Разве мог я думать о чем-то еще, кроме того, как помочь этому ребенку?»

Не имея никакого опыта в исследованиях синдрома Дауна, Коста на следующий же день отправился в находившуюся в нескольких минутах ходьбы библиотеку Бейлорского медицинского колледжа, где он работал научным сотрудником неврологического отделения. Там, читая отчеты по последним исследованиям, он узнал, что современные прогнозы для больных этой болезнью далеко не так ужасны, как когда-то считалось. Ожидаемая продолжительности жизни выросла, реформы в области образования привели к заметным успехам в обучении больных детей. Но особый интерес Косты вызвал отчет о недавно разработанной мышинной модели этой патологии, открывающей двери к новым оснаждающим экспериментам<sup>1</sup>. К концу того же дня ученый принял твердое решение: он посвятит дальнейшую жизнь изучению синдрома Дауна.

Результаты не заставили себя ждать, и были они весьма впечатляющими. Уже в 2006 году Коста опубликовал одно из первых в истории медицины исследований на мышах, больных эквивалентом синдрома Дауна, которое показало, что новый препарат позволяет нормализовать рост и выживаемость новых клеток мозга в гиппокампе, той области, которая имеет особенно важное значение для памяти и пространственной ориентации<sup>2</sup>. По мнению ученых, ключевую роль в возникновении когнитивного дефицита у людей с синдромом Дауна играют именно замедленные темпы роста нейронов в гиппокампе. Вскоре, однако, были проведены очередные исследования; другие ученые, протестировав препарат, который

испытывал Коста, антидепрессант прозак, получили совсем другие результаты. Они выявили, что препарат не оказывает никакого реального эффекта и не стимулирует роста клеток мозга; это продемонстрировали специальные обучающие тесты. Но Коста не сдавался, он переключился на другую стратегию лечения. В 2007 году ученый опубликовал исследование, показавшее, что прием мышами с синдромом Дауна лекарства от болезни Альцгеймера под названием мемантин (продается под торговой маркой Namenda) позволяет повысить эффективность их когнитивных функций<sup>3</sup>.

В следующем году Коста сделал еще один большой шаг, начав первое рандомизированное клиническое исследование, в рамках которого препарат, доказавший свою пользу на мышах с синдромом Дауна, давали уже людям. Как мне говорили многие неврологи, работающие в этой области, исследование данного типа является важнейшей вехой независимо от его результатов.

«Это умственное расстройство считалось абсолютно безнадежным. Никто не видел ни малейших перспектив его лечения, потому что исследователи не хотели тратить на него свое время», — рассказал мне Крейг Гарнер, профессор психиатрии и бихевиористских наук и содиректор Центра по исследованию и лечению синдрома Дауна Стэнфордского университета. — Но за последние десять лет в неврологии произошла настоящая революция, и теперь мы понимаем, что мозг на редкость пластичен; он очень гибок, и многие его сбоившие системы реально подлежат восстановлению».

А другие ученые тем временем шли к революционному прорыву с совершенно другой стороны: они искали способы не лечения синдрома Дауна, а его предотвращения. Так, были разработаны неинвазивные пренатальные анализы крови, позволяющие проводить рутинное тестирование в первом триместре, благодаря чему намного больше родителей имели возможность вовремя прервать неудачную беременность.

«Знаете, мы будто бы вступили в гонку с учеными, занимающимися методиками раннего скрининга, — признался мне Коста. — Результаты их исследований, скорее всего, в ближайшее время станут широко доступны. Очевидно, что, когда это случится,

следует ожидать стремительного падения числа детей, рожденных с синдромом Дауна. Так что, если мы достаточно быстро не предложим миру альтернативы прерыванию неудачной беременности, можно будет складывать оружие».

Первым, кто описал эту болезнь — которую и назвали его именем, — был лондонский врач Джон Лэнгдон Даун<sup>4</sup>. В 1866 году он опубликовал потрясающую статью под названием «Наблюдения по этнической классификации идиотов». В те времена, в Англии эпохи Диккенса, слова «идиот» и «имбецил» считались общепринятыми медицинскими терминами, описывающими интеллектуально отсталых жителей страны. Дауна беспокоил тот факт, что его коллеги не умеют разграничивать разные типы и причины умственных заболеваний, и он предложил классифицировать таких больных, исходя из того, что он считал сходством с разными этническими группами: кавказский тип, эфиопский, малайский и печально знаменитый монгольский. Среди прочего сумбура благонамеренной чуши Даун довольно точно отметил, что люди, которых он отнес к категории «монголов» (термин, который со временем трансформировался в эпитет «монголоидный»), имеют нарушения от рождения, а не из-за какой-либо травмы или болезни. Внешне они отличаются «длинным и толстым» языком, затруднениями речи, «плоским и широким» лицом, тяжелыми веками, нарушением физической координации и добрым и веселым нравом. Но особенно часто доктор Даун указывал на такую характеристику, как очевидная способность подобных больных к воспитанию и обучению.

Судя по всему, этот последний пункт был основательно подзабыт к 1959 году, когда французский генетик и врач-педиатр Жером Лежен доказал, что данное заболевание вызывается присутствием третьей копии 21-й хромосомы в отличие от нормальных двух (по одной от каждого родителя)<sup>5</sup>. Открытие Лежена было сделано так давно, что в марте 2011 года Коста смог познакомиться только со вдовой ученого. Встретились они на парижской конференции, названной в честь Лежена, где нейробиологи всего мира обсуждали прогресс в лечении синдрома Дауна и связанных с ним психических заболеваний. Пятнадцать лет назад, когда Коста только начал заниматься этой проблемой, такая конференция была просто немыслима.

«Большинство генетических заболеваний вызваны одним геном, точнее, одной-единственной мутацией одной аминокислоты, — рассказал мне Роджер Ривз, ведущий исследователь в этой области и профессор Института генетической медицины Медицинской школы при Университете Джона Хопкинса. — А в случае с синдромом Дауна мы имеем дело с лишней копией всех 500 или около того генов, входящих в 21-ю хромосому». На протяжении многих десятилетий открытие Лежена отпугивало ученых от любых серьезных усилий, нацеленных на поиск медицинских способов лечения того, что они вскоре окрестили «трисомией 21». Эта задача долгое время казалась невероятно сложной, просто невыполнимой.

«Поворотный момент настал, когда Мюриэль Дэвиссон вырастила свою знаменитую мышь», — сообщил мне Ривз.

Дэвиссон, ныне ушедшая на пенсию после долгой славной карьеры генетика Джексоновской лаборатории в Бар-Харборе, много лет выводила мышь — если хотите, Эджернона, — обладающую целым рядом характеристик, ассоциируемых с синдромом Дауна. Эта задача чрезвычайно усложнялась тем, что гены, которые у людей находятся в 21-й хромосоме, у мышей беспорядочно разбросаны по 10-й, 16-й и 17-й хромосомам. Итак, что же сделала Дэвиссон? Ответ на этот вопрос лежит в трех плоскостях: мужская особь, половые железы, облучение.

«Известно, что, если облучать половые железы самцов мышей, хромосомы разлагаются на части и иногда абсолютно произвольно объединяются неправильным образом», — поведала мне сама Дэвиссон. Она решила, что если дополнительные копии из генов Дауна после облучения случайно объединятся в единую хромосому, то, возможно, ей удастся выиграть джекпот. В 1985 году при финансовой поддержке Национального института здоровья ребенка и развития человека, филиала Национальных институтов здравоохранения, исследовательница начала процесс облучения половых желез мышей мужского пола.

Спустя пять лет и 250 мышей она пришла к выводу, что главным ее успехом стала попытка № 65 — мышь с самым полным сочетанием характеристик, присущих синдрому Дауна, включая, как это невероятно ни звучит, некоторые отличительные «черты лица»,



ассоциируемые с данным заболеванием, и слегка нескоординированную походку. С тех пор эта мышь известна всему миру под именем Ts65Dn: сокращение от «trisomic, 65th attempt, Davisson» (трисомная, 65-я попытка, Дэвиссон).

А через пять лет после публикации отчета о своем питомце Дэвиссон получила по электронной почте письмо от молодого невролога по имени Альберто Коста. В нем говорилось, что ее работа открыла ему путь к новому конструктивному исследованию.

«Это стало для меня истинным прозрением; именно тут я мог применить многое из того, что уже знал, — писал Коста. — Наука обычно неумолима к людям, которые решили изменить свой карьерный путь, но я был готов рискнуть». По его словам, он, получивший докторскую степень в области исследований электрохимических связей между клетками мозга, решил: «Если в этой сфере можно что-нибудь сделать, то только на уровне нейронной электрофизиологии». На протяжении нескольких месяцев Коста читал отчеты по последним исследованиям и пришел к выводу, что он должен работать с мышами Дэвиссон из штата Мэн.

«Этот парень просто выкручивал мне руки до тех пор, пока я наконец не взяла его в свою лабораторию, — со смехом вспоминает Дэвиссон. — Меня тогда никто не финансировал. Он сам составил и подал заявку на грант и добился финансирования. Он был огромным энтузиастом». И, как она вскоре выяснила, «Альберто оказался также истинным перфекционистом, не слишком толерантным по отношению к тем, кто таковым не был. Он ни за что не стал бы проводить эксперимент, не чувствуя уверенности, что проведет его правильно. И если он делал какой-то вывод, можно сказать наверняка, что так оно и есть».

В 2006 году Коста провел исследование с мышами Дэвиссон, которым давали прозак. Эта работа положила начало настоящей «золотой лихорадке» в данной области исследований; ученые массово бросились искать препараты, не только приводящие к клеточным изменениям в мозгу подопытных животных, но и способствующие поведенческим реакциям, указывающим на увеличение их интеллекта. Первым желаемого результата добился Крейг Гарнер из Стэнфорда. В апреле 2007 года он сообщил о поведенческих улучшениях у мышей

Ts65Dn, правда, только после нескольких недель лечения их посредством тестируемого им экспериментального препарата. (В 2013 году компания, специально основанная Гарнером для продолжения работы в этом направлении, получила 17 миллионов долларов от одной венчурной фирмы.) А четыре месяца спустя Коста опубликовал отчет по своему исследованию мемантина. Там, в частности, говорилось, что однократная инъекция препарата приводит к позитивным поведенческим изменениям буквально через считанные минуты, в результате чего мышь с заболеванием, эквивалентным синдрому Дауна, осваивается в водном лабиринте так же быстро, как стандартные животные.

По гипотезе Косты, мемантин работает не за счет стимулирования роста клеток мозга, а благодаря тому, что нормализует процесс использования нейротрансмиттеров NMDA уже существующими клетками. Поскольку у людей с синдромом Дауна в 21-й хромосоме три копии всех или большинства генов вместо обычных двух, в этой хромосоме у них закодировано почти на 50 процентов больше белков. Одним из последствий является то, что рецепторы NMDA мышей Ts65Dn «гиперактивны» — они слишком остро реагируют на раздражители. Из-за этого они почти ничему не учатся; сигнал теряется на фоне отвлекающего шума. Но, как обнаружил Коста, если давать больным мышам мемантин, успокаивающий шумные рецепторы NMDA, клетки их мозга начинают реагировать нормально.

Ученые выявили дефекты и в головном мозге мышей Ts65Dn, но за последнее время как минимум три исследования препаратов, проведенные другими экспериментаторами, продемонстрировали позитивный эффект у подопытных грызунов и в этом направлении. В ноябре 2009 года Уильям Мобли, директор Центра изучения синдрома Дауна Стэнфордского университета и один из самых активных и известных исследователей в этой области, в соавторстве с другими учеными провел исследование, которое показало, что сочетание лекарств, предназначенных для повышения уровня норадреналина в мозге, нормализует обучаемость больных мышей<sup>6</sup>. Несколько позже, в июне 2010 года, на сцену вышел лауреат Нобелевской премии Пол Грингард из Рокфеллеровского университета<sup>7</sup>. Он обнаружил, что

память и способность к обучению мышей Ts65Dn можно привести в норму за счет снижения уровня бета-амилоида, протеиновой массы, которая, как давно известно, закупоривает мозг людей, страдающих болезнью Альцгеймера.

«Мы сделали огромный шаг в понимании причин синдрома Дауна и его лечении, — сказал Мобли. — Это был настоящий информационный прорыв. Еще совсем недавно, в 2000 году, ни одна фармацевтическая компания даже не думала о разработке методов лечения данного заболевания. А сейчас я контактирую как минимум с четырьмя компаниями, которые продвигаются в этом направлении».

Но больше всех в деле переноса «мышинных» исследований на людей преуспел Альберто Коста, начавший свои клинические испытания в июле 2008 года. Он планировал набрать 40 молодых людей с синдромом Дауна, половина из которых получала бы мемантин, а вторая — плацебо. Спустя 16 недель все они должны были пройти повторный тест, который показал бы, стали ли те, кто принимал мемантин... ну, одним словом, умнее.

Должен признаться, эта книга никогда не была бы написана — я просто не стал бы углубляться в тему развития когнитивных функций настолько сильно, — если б Коста не захотел разговаривать со мной в первый раз, когда мне удалось связаться с ним по телефону. Случилось это в декабре 2009 года, когда Фэй Эллис, мой редактор из *Neurology Today*, официальной газеты Американской академии неврологии, попросила меня написать статью об исследовании Мобли<sup>8</sup>. А Мобли вскользь обмолвился, что какой-то парень из Колорадо проводит клинические испытания препарата на молодых людях с синдромом Дауна. Я позвонил Косте, чтобы взять обычное десятиминутное телефонное интервью, надеясь позаимствовать у него пару цитат об исследовании Мобли и немного узнать о его собственной работе. Но наш разговор затянулся; Альберто говорил больше часа. Обычно это настрашнейший кошмар журналиста, но чем больше Коста говорил, тем интереснее мне было его слушать.

«Вообще-то это область исследований, в которой скоро может произойти настоящая революция, — сразу же заявил мне Коста, — но никто не хочет ничего слышать. С тех пор как впервые была

секвенирована 21-я хромосома, Национальные институты здоровья относятся к данной проблеме с редкой апатией. Я только и слышу: “Зачем заниматься синдромом Дауна? Это слишком сложно, целая дополнительная хромосома, и у нас уже есть ответ на данный вопрос”. После изобретения новых пренатальных тестов генетики размышляют примерно так: “Все равно эта болезнь скоро исчезнет, так зачем финансировать подобные исследования?” Но ведь сегодня в США живут более 300 тысяч людей с синдромом Дауна. Получается, их ждет участь динозавров?

Но в наши дни заниматься синдромом Дауна вовсе не круто. Сегодня всех интересуют нарушения из спектра аутизма. Даже на исследования в области синдрома Мартина — Белла выделяется больше средств, и о них намного охотнее пишут в СМИ. Если в наших газетах заходит речь о синдроме Дауна, можно быть уверенным, что статья посвящена пренатальным тестам.

Более того, поиски методов лечения этой болезни тревожат даже многих родителей детей с синдромом Дауна. Всем известно, что движение за права инвалидов в определенной мере базируется на принципах движения за гражданские права. Нам потребовались долгие годы, чтобы детей с ограниченными умственными способностями допустили к занятиям в обычных школах. И огромные усилия. Но проблема в том, что движение за гражданские права защищает людей с конкретным признаком, то есть с иным цветом кожи. А синдром Дауна не является конкретным признаком. Это психическое заболевание. Мы в своем стремлении к политкорректности дошли до такой крайности, что некоторые люди просто не желают этого признавать. Лечение синдрома Дауна означает только одно — изменение функции органа, в данном случае мозга, посредством воздействия на него тем или иным лекарством либо каким-то другим способом. Это относится к лечению любого заболевания. Я не вижу особых различий между лечением данной болезни и, скажем, СДВГ. Однако ученому крайне трудно найти деньги для исследований в этой области, тут все против нас».

К тому времени, когда наш длинный разговор с Костой подошел к концу, я уже точно знал, что нашел историю, которую непременно надо рассказать миру.

Проехав с полчаса от своего офиса и лаборатории в Денверской медицинской школе при Колорадском университете, где он в то время работал адъюнкт-профессором медицины и неврологии, Коста зарулил на парковку перед домом, где располагалась его скромная двухкомнатная квартира. Вдруг к нашему автомобилю бросилась девочка в чем-то зеленом — и тут же куда-то пропала.

«Тихе, — позвал Коста дочку, — ты куда делась?»

Мы оба вылезли из машины и принялись искать ребенка. Заглянув за другой стоявший на площадке автомобиль, Subaru Forester, я увидел девочку — она ждала, что ее впустят внутрь. Она была одета в ярко-зеленую кофточку и юбочку, под челкой цвета красного дерева виднелась лента. Шестнадцатилетняя Тихе была всего около метра ростом, с круглым лицом, широким носом и тяжелыми веками.

Заметив мой озадаченный взгляд, Коста объяснил, что Subaru тоже принадлежит ему; в нем он обычно возит Тихе. Он подвел ее к Toyota, на которой мы приехали, и девочка залезла на заднее сиденье. Пока Коста вез нас обратно в лабораторию, я спросил Тихе, что она думает о работе своего папы.

«Он великий ученый, — ответила она неразборчивым высоким голосом. И со смехом добавила: — И он строит злые машины».

«Это у нас оттого, что мы смотрим слишком много мультфильмов, — пояснил Коста. — Ее любимый мультик “Финес и Ферб”. Конечно, в нем есть злой ученый, который строит разные машины».

«Например, вонючкопоглотитель», — вставила девочка.

В кабинете отца Тихе продемонстрировали мне, на что люди с синдромом Дауна способны даже без лекарств. На доске в передней части комнаты отец написал довольно непростое уравнение, которое предложил ей решить:  $8x^2 - 7 = 505$ .

«Она одна из всего двух известных мне людей с синдромом Дауна, которые способны справляться с подобными примерами, — сказал Коста. Ему тогда исполнилось 48, и у него была такая же смуглая, как у дочки, кожа. — Мы часто задаем ей подобные задачки, перед тем как она ложится спать. Вместо традиционной сказки на ночь».

«Вместо того чтобы читать девочке на ночь сказку, вы даете ей решать уравнения?» — удивленно спросил я.

Тихе тем временем написала на доске: « $x = 8$ ».

«Да, — ответил Коста, — вот такой вот я странный человек».

Оказывается, при интенсивном обучении и поддержке многие люди с синдромом Дауна способны добиваться намного большего, чем считалось раньше. И в лечении болезней сердца и других физических недугов, связанных с этим психическим расстройством, ученые тоже достигли очень хороших результатов; всего за 15 лет, с 1983 по 1997 год, средняя продолжительность жизни таких больных увеличилась в два раза — с 25 до 49 лет.

Однако проблему того, что большинство людей с синдромом Дауна не могут жить и обслуживать себя в одиночку, очевидно, одним образованием не решить. Не стоит забывать, что их IQ обычно где-то на 50 баллов меньше среднего показателя — у некоторых больных намного ниже, а у других, например у Тихе, чуть выше. Для Косты, считающего, что мемантин способен повысить IQ людей с синдромом Дауна на 15 баллов, обеспечение их независимости стало основной целью исследований. «Каждый человек хочет, чтобы в какой-то момент его ребенок начал жить независимой жизнью, — сказал он. — Речь идет о свободе человека».

По словам Косты, его неистребимое желание помочь Тихе и другим больным детям преодолеть ограничения и превзойти ожидания коренится в его собственном детстве. Выросшие в бразильской деревушке, Коста и его братья и сестры, дети полицейского и швеи, после развода родителей жили очень небогато; отец посылал им совсем мало денег. Возможно, именно из-за того, что ему в свое время пришлось очень сильно постараться, чтобы выбраться из нищенской среды, Коста так много и так увлеченно работает; с тех пор как родилась Тихе, он ни разу не был в отпуске. Но, по словам ученого, он никогда не забывает о дочке и старается все выходные проводить с ней и с Дейзи.

«Тихе — потрясающий ребенок, — говорит он. — И у нее на редкость сильный характер. Во многих аспектах она ведет себя как самый обычный подросток. Например, она не любит, когда я захожу в ее комнату. Она обожает поп-музыку и вампиров». Как сказал мне Коста, для него очень важно то, что функции его девочки работают относительно хорошо. «Если бы ее болезнь была серьезнее, мне вряд

ли хватило бы сил и энергии всем этим заниматься», — признался он. Впрочем, по его словам, он испытывает теплые отеческие чувства ко всем 40 молодым людям, которые участвуют в его исследовании и когнитивные способности которых довольно сильно варьируются. «В конце концов, — сказал он, — их родители знают, что об их детях действительно кто-то заботится, что кого-то волнует их судьба. Для меня это никакой не научный эксперимент. Это моя жизнь».

«Ну же, давайте, давайте!» — восторженно кричит двадцатипятилетняя Бетси Болдуин, готовая к началу девяностоминутного теста на оценку памяти и других умственных способностей. Она еще не получала никакого медикаментозного лечения, и Косте предстоит предварительно оценить ее когнитивные способности. У Бетси светлые волосы, карие глаза и милые веснушки; она одета в красивую цветастую блузку и синие джинсовые штаны-капри. Левая лодыжка забинтована — девушка повредила ногу на танцах, которые она просто обожает.

Напротив нее сидит Криста Хатафф-Ли, молодой нейропсихолог, которого в скором времени ждет защита докторской диссертации. Предстоящий тест — важная первая фаза исследования Косты; он тщательно разработан и предназначен для выявления сильных и слабых с неврологической точки зрения сторон гиппокампа Бетси Болдуин. У людей, как и у мышей, гиппокамп имеет огромное значение не только для памяти, но и для ориентации в пространстве. Синдром Дауна негативно влияет и на то и на другое.

Хатафф-Ли с безупречным произношением читает список из десяти слов и просит Болдуин повторить их. Я тихонько сижу в углу маленькой комнаты без окон и наблюдаю за Бетси; чтобы вспомнить четыре слова из десяти, у нее уходит около минуты.

«А больше не помнишь?» — ласково спрашивает Хатафф-Ли.

Болдуин хмурит брови и морщит нос. «А вы подскажите», — говорит она.

«О, мне бы этого очень хотелось, — отвечает исследовательница. — Было бы здорово. Но я не могу».

Болдуин еще раз повторяет одно из слов, которые уже называла, вздыхает, зажмуривает глаза и признаётся: «Больше не помню».

«Ладно, ты хорошо поработала, на целую пятерку, — говорит Хатафф-Ли, одобрительно похлопав девушку по руке. — А теперь, Бетси, я прочитаю список еще раз. Ты готова?» После второго чтения Бетси вспоминает шесть слов. После третьего — семь. Далее идут другие тесты: девушка ищет виртуальную «монету», спрятанную под черными ячейками на сенсорном компьютерном экране, и повторяет простой маршрут, до этого пройденный по комнате Хатафф-Ли.

На мой неопытный взгляд тесты совсем простые, однако они нацелены на оценку функции гиппокампа, а это задача не менее революционная, чем исследование препаратов, которыми занимаются Коста и другие ученые.

«Если вы уничтожите гиппокамп мыши, она не сможет ориентироваться в лабиринте, — объяснил мне на следующее утро Коста, когда мы встретились с ним в его маленьком кабинете в недавно построенном кампусе медицинской школы. — То же самое относится к обезьяне и к человеку. Гиппокамп необходим нам для ориентации в пространстве и для запоминания информации».

Понятно, что вербальный тест мышшь пройти не может, но исследователи разработали другие методики для оценки ее гиппокампа. Например, водный лабиринт Морриса, которым оценивается способность грызуна запоминать расположение платформы, скрывающейся под поверхностью воды круглого бассейна. Есть и другой тест — мышшь помещают в незнакомую ей клетку и воздействуют слабыми электрическими разрядами. Спустя сутки животное снова возвращают в эту клетку и наблюдают за тем, сколько времени мышшь находится в настороженной позе, съежившись и застыв. Таким образом на пугающую среду реагируют нормальные, здоровые грызуны. Так вот, в то время как мышши Ts65Dn обычно принимают эту позу намного реже, чем нормальные, ибо они почти не помнят шока, пережитого во время первого посещения страшной клетки, подопытные животные Косты, получившие инъекцию мемантина, проводят съежившись столько же времени, сколько их здоровые сородичи.

После теста Бетси Болдуин выходит в холл лаборатории, где ее ждут родители. Мама Бетси, Кэти, чуть не плачет от мысли, что ее дочь, возможно, все-таки станет модельером, о чем так мечтает. Сама



Бетси при упоминании об этом начинает восторженно подпрыгивать в своем кресле.

Год спустя, в начале 2011-го, это исследование все еще не было закончено: поиск достаточного числа родителей, желающих принять в нем участие, занял больше времени, чем ожидал Коста, да и ситуация поворачивалась против исследователя. В газетах все чаще наперебой и с восторгом рассказывали о новых исследованиях неинвазивных анализов крови для внутриутробной диагностики синдрома Дауна. Однако в этих статьях крайне редко упоминалось о серьезных опасениях специалистов по медицинской этике, даже ярых защитников абортов. Многие из них высказывали большие сомнения по поводу того, каким именно способом эти тесты могут обеспечить резкое снижение численности людей с синдромом Дауна.

«Даже граждане, традиционно выступающие против абортов, иногда готовы мириться с ними, если плод имеет четкие характеристики умственной отсталости, — говорит Эрик Паренс, специалист по биоэтике из Центра Гастингса в Гаррисоне. — Но важно понимать, что диапазон генетических нарушений огромен. Многие дети с синдромом Дауна по-своему наслаждаются жизнью, так же как и их родители и прочие родственники».

Сторонники новых пренатальных тестов упорно убеждали меня, что новость о неудачной беременности родителям станет преподносить квалифицированный генетик, который будет обязан дать им информацию честно и в полном объеме. «Предполагать, что такие тесты способны привести к полному прекращению рождения детей с синдромом Дауна, — это очевидное упрощенчество, — сказал Стивен Куэйк, профессор биоинженерии и прикладной физики Стэнфордского университета и разработчик одного из пренатальных тестов. — Например, у двоюродного брата моей жены синдром Дауна. Мы только что отпраздновали его двадцать первый день рождения. Он потрясающий парень. Так что прерывание подобной беременности отнюдь не очевидный шаг».

Впрочем, критики пренатальных тестов, в том числе Коста и большинство других родителей детей с синдромом Дауна, настаивают, что на практике идеально объективный и беспристрастный подход

встречается далеко не всегда; многие акушеры и консультанты-генетики часто предоставляют потенциальным родителям необоснованно негативную или вводящую в заблуждение информацию. Не следует забывать и о финансовом моменте. По словам Косты, синдром Дауна является одним из очень немногих психических расстройств, на научные исследования которых Национальные институты здравоохранения выделяют сегодня меньше средств, чем десять лет назад; 23 миллиона долларов в 2003 году и 20 миллионов в 2013-м. Это меньше, чем 28 миллионов долларов, выделяемых на изучение синдрома Мартина — Белла, который встречается примерно у 50 тысяч человек, то есть более чем в шесть раз реже, чем синдром Дауна. По официальным данным Глобального фонда синдрома Дауна, это заболевание на сегодняшний день является наименее финансируемым НИЗ серьезным генетическим заболеванием, несмотря на то что это самое часто встречающееся хромосомное нарушение (один из 691 младенца в США рождается с синдромом Дауна).

Когда я связался по телефону с Мэри Лу Остер-Гранит, главой Филиала проблем умственной отсталости и расстройств развития Национального института ребенка и развития человека (NICHD, Child Health and Human Development), она сказала: «Возбуждение общества и интерес к этой проблеме нарастает вот уже несколько лет, в частности потому, что в последнее время доступно все больше информации о лекарственных препаратах, тестируемых на мышах». Но решения о финансировании, сообщила она мне, принимаются не в вакууме, и лоббирование групп пациентов действительно играет тут весьма существенную роль.

Одним душным жарким июньским днем я встретился с Аланом Гатмачером, боссом Остер-Гранит. Встреча состоялась в штаб-квартире NICHD в Бетесде; этот институт носит имя покойной Юнис Кеннеди Шрайвер, сестры президента Джона Кеннеди, которая посвятила всю свою жизнь защите умственно нетрудоспособных людей и даже основала Всемирную специальную олимпиаду. На стене кабинета Гатмачера, куда он пригласил меня для беседы, висела мемориальная доска с фотографией президента Кеннеди.

Я спросил Алана, почему на каждого из 30 тысяч американцев, больных кистозным фиброзом, НИЗ выделяет около 3000 долларов на исследования, а на пациентов с синдромом Дауна — менее сотни, но его ответ показался мне довольно невразумительным.

«Число больных считается справедливой мерой, используемой в таких случаях», — ответил Гатмачер. И отметил, что исследования некоторых редких заболеваний финансируются из расчета на душу населения еще хуже, чем синдром Дауна. По его словам, в свое время огромную роль в увеличении финансирования соответствующих исследований сыграли защитники интересов больных СПИДом, аутизмом и раком молочной железы. А в случае с синдромом Дауна мы, возможно, как он выразился, имеем дело с имиджевой проблемой. «Судя по всему, отчасти данная ситуация объясняется тем, что синдром Дауна слишком долго у всех на слуху», — заявил он.

Тут я указал, что уже ушедший от нас дядя Гатмачера, в честь которого его самого назвали Аланом, был президентом Американской федерации по планированию семьи и вице-президентом организации, в те времена известной как Американское общество евгеники; что сам мой собеседник в основном занимается проблемами генетики; и что NICHD давно расходует значительную часть своего бюджета на исследования средств контрацепции. И спросил, нет ли конфликта интересов — хотя бы на первый взгляд, если не фактически, — между миссией раннего обнаружения синдрома Дауна (и прерывания неудачной беременности по решению родителей) и финансированием исследований, нацеленных на развитие детей, уже родившихся с этим генетическим заболеванием?

«С моей точки зрения, вполне справедливый вопрос, — ответил доктор Гатмачер. — Я думаю, что в потенциале конфликт интересов тут действительно имеет место, но на практике его нет. Вопросами и процессами деторождения и исследованиями в области синдрома Дауна занимаются совершенно разные люди».

Позже в тот же день я встретился с членом Палаты представителей Кэти Макморрис Роджерс, которая после рождения в апреле 2007 года сына Коула с этим генетическим заболеванием основала в Конгрессе группу поддержки больных синдромом Дауна. Остальные трое конгрессменов, вошедших в ее закрытую группу, также имеют членов

семьи с данной болезнью. Однако, по словам Кэти, на сегодняшний день группе практически ничего не удалось добиться. Даже законопроект о выделении 5 миллионов долларов на обеспечение гарантий, что медицинский персонал, информирующий потенциальных родителей о диагнозе синдрома Дауна, будет предоставлять точные и новейшие сведения об этом генетическом заболевании, законодатели отвергли, прежде чем его смог одобрить и подписать президент Джордж Буш.

«Я периодически задаюсь вопросом, каким образом НИЗ устанавливает свои приоритеты. И меня очень беспокоит тот факт, что большинство исследователей, работающих над проблемой синдрома Дауна, сталкиваются с серьезными трудностями в области финансирования. Вы знаете о планах на 2007 год? — спросила меня Макморрис Роджерс, явно имея в виду дорожную карту НИЗ, в которой сформулированы цели исследований в этой области и в реализации которой пока не видно никакого сколько-нибудь заметного прогресса. — А ведь они в любой момент дадут вам потрясающую, чрезвычайно подробную презентацию того, как будет осуществляться намеченное». Тут моя собеседница приподняла бровь и улыбнулась. «Чем больше я узнаю об исследованиях и достижениях, тем интереснее мне становится. И что меня пугает — а меня оно действительно пугает, — так это то, что, судя по всему, некоторые из тех людей серьезно убеждены, что достаточно позаботились о больных синдромом Дауна, предложив новые методы пренатальной диагностики».

Впрочем, если рассматривать проблему в контексте, сокращение финансирования исследований в области лечения синдрома Дауна Национальными институтами здоровья, по-видимому, представляет собой лишь очередную главу в истории санкционированной правительством США дискриминации в отношении людей с данным заболеванием. Еще совсем недавно, в конце 1960-х годов, эта история включала в себя не только принудительную стерилизацию, но и иммиграционную политику запрета на въезд людей с синдромом Дауна в США наряду со всеми остальными, кого относили к категории «умственно отсталых». Зигфрид Пушел, по иронии судьбы родившийся в Германии в 1932 году при нацистском режиме, узнал об

этой постыдной американской практике, грубо говоря, на собственной шкуре, когда в 1966 году хотел въехать в страну с сыном-младенцем Кристианом. Получивший медицинское образование в Германии, Пушел два года проработал интерном педиатрии в Монреале, после чего поступил в Институт здравоохранения Гарвардского университета.

«В те времена каждый въезжающий в США должен был посетить врача, — рассказал мне Пушел. — Нам предстояло пройти обследование в посольстве в Монреале. Крис был совсем ребенком, ему не исполнилось еще и года. Когда я сказал врачу, что у него синдром Дауна, тот ответил: “О, боюсь, тогда вы не сможете попасть в США”. В то время действовал такой закон — если у вас задержка умственного развития, вам запрещался въезд в США, потому что там жили только умные люди. Мы не знали, что делать. Я уже поступил в Гарвард, меня там уже ждали. Каким-то образом о моей проблеме стало известно сенатору Теду Кеннеди, который в то время входил в совет директоров Гарвардского университета. Он первым делом убедился, что мы иммигрируем на законных основаниях, а затем попытался изменить существовавший закон».

В понедельник 7 июня 1971 года, выступая перед Американским советом помощи иммигрантам из Италии, Кеннеди призвал внести изменения в иммиграционное законодательство и среди прочего «упростить въезд умственно отсталых детей, члены семей которых получили официальное разрешение на иммиграцию»<sup>9</sup>. Но и по сей день законодательство США по-прежнему запрещает въезд таким детям — закон позволяет это только в том случае, если один из родителей испытывает в своей стране очень серьезные лишения.

Впоследствии Пушел стал директором первой учебной программы по уходу за людьми с синдромом Дауна, реализуемой в Бостонской детской больнице при Гарвардском университете, а в 1975 году возглавил Центр развития ребенка Род-Айлендской больницы.

«На моем веку, со времени рождения Криса, положение людей с синдромом Дауна очень заметно улучшилось. Когда родился мой сын, а это случилось 25 июля 1965 года, мне говорили: “Отдайте его в специализированное учреждение, ребенок никогда не сможет ничего

делать самостоятельно. Он будет как растение, он окажется угрозой для общества”, — и всякую такую чушь. Подобное советовали мне даже друзья-врачи. Мы с женой отказались. Мы решили, что это наш сын и мы будем о нем заботиться. И знаете, решение оказалось самым лучшим из всех, которые мы когда-либо принимали, потому что наш мальчик дал нам очень-очень много».

Долгосрочная несправедливость с финансированием исследований в области методов лечения синдрома Дауна позволяет предположить, что у нас в этом плане практически ничего не меняется. Косте, по крайней мере, очень повезло в том, что он обосновался в Денвере, неподалеку от дома Мишель Сай Уиттен. Ее отец Джон Сай — весьма богатый человек, основатель кабельной сети Starz. Когда дочь Мишель София родилась с генетическим заболеванием, Мишель создала Глобальный фонд синдрома Дауна и сыграла центральную роль в основании нового Института Линды Крник по синдрому Дауна при Медицинской школе Колорадского университета.

Однажды вечером, сидя в шикарном баре-ресторане в модном денверском районе Черри-Крик и потягивая из высокого бокала итальянское вино, Уиттен рассказывала мне, как ей удалось уговорить известного композитора Куинси Джонса стать «международным официальным представителем» ее группы. Случилось это на недавно прошедшем благотворительном балу, где было собрано 10 миллионов долларов. Слушая ее, я подумал, что если и есть человек, могущий от имени больных синдромом Дауна надрать кому-то зад или заклеить преступников, не желающих финансировать столь нужные исследования, то это, несомненно, Мишель Сай Уиттен. Однако стоило мне произнести гипотетический вопрос о том, стала бы она давать своей Софии препарат, способный «вылечить» ее дочь, как моя собеседница тут же отреагировала довольно резко.

«Слово “вылечить” здесь не подходит, оно несет совершенно неправильный смысл, — сказала она. — Что оно вообще означает? Твой ребенок — это твой ребенок, и все. Я думаю, что сама идея, что вы собираетесь изменить своего ребенка, изначально претит любому нормальному родителю. Для меня София — моя дочь, она просто потрясающая, у нее чудесное чувство юмора. Просто так уж вышло, она родилась с синдромом Дауна».

Тут стоит упомянуть, что в 2009 году в Канаде был проведен опрос: у родителей детей с синдромом Дауна спрашивали то же, что я — у Уиттен<sup>10</sup>. Это невероятно, но 27 процентов респондентов уверенно заявили, что ни за что не дали бы своему чаду пилюлю, которая «вылечит» его, а еще 32 процента ответили, что не уверены, стали бы они это делать.

По словам многих родителей, столь неоднозначное отношение к лечению базируется на опасениях, что, увеличив интеллект своих детей, они могут в корне изменить их индивидуальность.

«Никто не будет протестовать против приема инсулина для лечения диабета, — говорит Майкл Беруби, автор книги *Life As We Know It* (“Жизнь, какой мы ее знаем”), опубликованной в 1996 году, через пять лет после того, как его второй сын Джейми родился с генетическим заболеванием<sup>11</sup>. — Но синдром Дауна — не диабет, не оспа и не холера. Тут все неопределеннее, разнообразнее и намного сложнее. Я бы крепко подумал, прежде чем менять какие-либо характеристики Джейми. Он просто невероятный». Далее Беруби, директор Института искусств и гуманитарных наук Пенсильванского университета, добавляет: «Но я вовсе не доктринер. Если речь идет о лечении, которое поможет человеку нормально функционировать в обществе, жить и работать, кто может выступить против этого?»

В пятницу 20 июля 2012 года Косте предстояло впервые публично объявить о результатах своего исследования. В тот день по коридорам Marriott Wardman Park Hotel в Вашингтоне ходили сотни людей с синдромом Дауна и членов их семей; они направлялись на сороковую ежегодную конференцию Национального конгресса по проблемам синдрома Дауна, крупнейшего собрания такого рода.

Когда я шел к залу, где Коста и другие исследователи и врачи должны были рассказывать об итогах своей работы, меня удивил один молодой человек, который, проходя мимо, дружелюбно сказал: «Привет, как дела?» Взглянув на его улыбающееся лицо, я увидел, что у него синдром Дауна.

«Хорошо, — ответил я. — А у вас?»

«И у меня хорошо», — улыбнулся он и пошел дальше.

На трибуне уже стояла Джейми Эдгин, психолог из Аризонского университета в Тусоне. «Многие из нас хорошо знают о том, какого прогресса мы достигли в лечении синдрома Дауна за последние пятьдесят лет, — услышал я. — И это просто замечательно».

Но когда пришло время презентации Косты, он куда дольше рассказывал о недостатках своего исследования, нежели о его замечательных результатах. В отчете, опубликованном в онлайн-версии журнала *Translational Psychiatry* в преддверии этой конференции, говорилось, что его исследование показало: по истечении 16 недель большинство людей, получавших мемантин, сдавали тесты на память несколько успешнее, чем перед приемом препарата<sup>12</sup>. Но статистически значимый эффект выявил только один из 14 тестов.

«Мы пока добились лишь незначительного улучшения, существенного только по одному показателю, — сказал Коста. — Но это первый раз, когда мы вообще увидели какие-либо изменения. Вы можете отнестись к результатам как к ограниченному исследованию, имевшему совсем крошечный эффект, а можете — как к одной из величайших находок в сфере борьбы с синдромом Дауна за последние десять лет. И оба варианта будут верными».

Потом состоялась презентация еще одного исследователя, идущего по пути, проложенному Костой. Джули Гувер-Фонг, клинический генетик из Университета Джона Хопкинса, рассказала о возглавляемом ею исследовании препарата, известного пока только как RG1662. Он еще не был утвержден Управлением по контролю за продуктами и лекарствами для какого-либо использования; право собственности на препарат принадлежало фармацевтическому гиганту Roche. Компания заплатила Гувер-Фонг за проведение рандомизированного плацебо-контролируемого исследования, в котором приняли участие 33 молодых человека с синдромом Дауна. Основная его цель заключалась в том, чтобы продемонстрировать безопасность нового препарата, но ученые должны были также искать любые признаки того, что он улучшает память.

«На данный момент я не могу рассказать вам многого», — заявила Гувер-Фонг. По ее словам, к этому времени заключительное



тестирование прошли только первые 11 участников, но никаких симптомов опасных побочных эффектов ученые не заметили, а вот некоторые намеки на потенциальную пользу уже обнаружались; однако, чтобы сделать более определенные выводы, необходимо было завершить исследование полностью.

После конференции Джейми Эдгин рассказала мне, что родителей детей с синдромом Дауна беспокоит не столько IQ сам по себе, сколько способность их сыновей и дочерей адаптироваться к нормальной повседневной жизни. «Многие родители говорят, что больше всего им хотелось бы, чтобы их дети могли лучше развить речевые способности и научились самостоятельно обслуживать себя на бытовом уровне», — сказала она мне.

Джордж Капоне, главный врач Клиники синдрома Дауна при Институте Кеннеди-Кригера в Балтиморе и один из организаторов этой конференции, признался, что и сам испытывает смешанные чувства по поводу препаратов для улучшения когнитивных способностей людей с синдромом Дауна.

«Я предпочитаю не высказываться с излишним энтузиазмом, — признался Капоне. — Меня беспокоит то, как иногда пропагандируется данная тема. Это очень трудная область науки, но она также и невероятно важна. Мне как врачу, как человеку, который видит детей и взрослых с синдромом Дауна практически ежедневно, конечно, очень хотелось бы, чтобы в моем арсенале появилось хоть что-нибудь для улучшения их когнитивных способностей — я говорю, ни секунды не колеблясь. Я просто не могу дождаться, когда мы доберемся до этой точки».

А Коста, со своей стороны, сказал, что с таким же нетерпением ждет момента, когда сможет начать работать над очередным исследованием мемантина, но пока у него нет на это денег.

«Нам нужно провести более масштабные исследования, — заявил он. — Но критерию биологического правдоподобия мы уже соответствуем. У нас собраны некоторые клинические данные. Нам только нужен более масштабный эксперимент».

К 2013 году в рамках двух очередных клинических исследований тестировались новые экспериментальные препараты, разработанные фармацевтическими компаниями. Генетикам удалось «отключить»

третью, ненужную 21-ю хромосому в клеточной модели синдрома Дауна, а некоторые исследователи, например Мобли, говорили мне, что в последнее время Национальный институт ребенка и развития человека значительно сильнее сосредоточился на поиске методов лечения этого заболевания. Что касается Альберто Косты, он перевел свою исследовательскую программу в Медицинскую школу Западного резервного университета Кейза, получил Мемориальную христианскую премию имени Пушела от Национального конгресса по проблемам синдрома Дауна, которую дают лучшим исследователям в данной области, и теперь планирует начать второй, более масштабный эксперимент с мемантином, на этот раз с участием двух сотен человек с синдромом Дауна.

А я поймал себя на том, что мне бы ужасно хотелось поговорить с автором книги «Цветы для Эдджернона». Мне было очень интересно, что бы сказал Даниэл Киз о том, что современная наука практически догоняет его фантазию. Это казалось мне чем-то вроде интервью у Жюль Верна накануне посадки на Луну корабля Apollo. А потом я узнал, что Киз, оказывается, жив и здоров, обитает в Бока-Ратоне, что во Флориде, и по восемь-десять часов в день работает над очередным романом.

«Я всегда знал, что такое случится и что вокруг этой идеи непременно будут споры и бурные дебаты», — заявил мне Киз, когда я связался с ним по телефону (правда, сначала он поправил меня насчет количества проданных экземпляров «Цветов для Эдджернона»; их более 7 миллионов, добродушно заметил он, а не какие-то жалкие 5 миллионов). «По-моему, это просто замечательно, — сказал писатель. — Если провести аналогию с Жюлем Верном, разве правильно бояться лететь на Луну и исследовать космос? Конечно, не все пойдет гладко, космическая программа может давать сбои, но, как я думаю, было бы неправильно прекращать эти эксперименты. Важно никогда не переставать пытаться улучшить то, что вы хотите улучшить. Я, например, всегда хотел оказаться умнее, чем я есть. Я был просто нормальным парнем, не имеющим какого-то гениального IQ. Но мне всегда хотелось все узнать и всему научиться».

«Но разве для Чарли, героя романа, все кончилось не плохо? Ведь он в конце концов лишился своего потрясающего интеллекта?» —

спросил я.

«Моя книга кончается отнюдь не плохо, — возразил Киз. — Просто описанные в ней ученые, действовавшие из лучших побуждений, не все делали правильно. И тем не менее я считаю, что они должны были попробовать. Чарли не стал каким-то монстром. Я всегда считал, что все, чего хочет достичь человек, — достижимо и что самое неправильное — не пытаться этого достичь».

## Глава 10

### *Битва титанов*

**Н**адо сказать, к осени 2012 года Энгла и его коллег-скептиков совершенно не удовлетворял тот факт, что Джегги, Бушкюль и другие исследователи, вне всяких разумных сомнений, доказали, что когнитивные тренинги способны улучшать подвижный интеллект человека. Совсем наоборот, Энгл и Хэмбрик продолжали твердить и мне, и всем, кто был готов их слушать, что у них накопилось достаточно доказательств, убедительно подтверждающих их сомнения. Данных в этой области накопилось, по сути, так много, что двое из скептически настроенных коллег Рэнди Энгла, Чарльз Хьюм и Моника Мелби-Лерваг (их отчет по исследованию Cogmed мы обсуждали в [главе 8](#)), провели очередной метаанализ 23 ранее опубликованных исследований в области рабочей памяти<sup>1</sup>. Для некоторых их результаты звучали как окончательный приговор когнитивным тренингам. Однако, по моим скромным подсчетам, в этот анализ не вошел добрый десяток других экспериментов, результаты которых были однозначно положительными. Да что и говорить, даже в самом отчете по метаанализу содержался целый ряд на удивление оптимистичных для авторов-скептиков выводов, хотя из того, как его преподносили некоторые СМИ, вы бы этого никогда не поняли.

Первый вывод метаанализа Хьюма и Мелби-Лерваг состоял в том, что тренинги оказывают серьезный немедленный позитивный эффект на показатели вербальной рабочей памяти и средний непосредственный позитивный эффект на показатели зрительно-пространственной рабочей памяти. Звучит очень неплохо, не так ли? А когда ученые копнули глубже и оценили долгосрочные результаты когнитивных тренингов, они нашли четкие доказательства их умеренного воздействия на эффективность решения зрительно-пространственных задач даже через девять месяцев после тренингов. Что касается дальнего переноса последствий тренинга на способности в области невербального логического мышления — те, которые оцениваются с применением «золотого стандарта», прогрессивной

матрицы Равена, — Хьюм и Мелби-Лерваг обнаружили в 22 исследованиях немедленный эффект, который, по их словам, был маленьким, но стабильным. А если говорить об оценке дальнего переноса на всем известный тест на способность к выявлению и разрешению конфликта, так называемую задачу Струпа, то данный метаанализ выявил десять исследований, продемонстрировавших эффект, по словам аналитиков, от небольшого до умеренного.

Все эти выводы представляют собой наглядный пример эффектов, которые когда-то считались абсолютно невозможными, а теперь доказаны вне пределов разумного сомнения, причем известными скептиками в данной области деятельности. Однако Хьюм и Мелби-Лерваг отмахнулись от этого факта и в очередной раз пришли к заключению, что молодой отрасли пока не удалось в достаточной мере доказать им, что тренировки рабочей памяти приводят к долгосрочным улучшениям навыков чтения, математических вычислений и прочих способностей, важных для жизни индивидуума в реальном мире.

По утверждению Энгла и Хэмбрика, этот метаанализ лишь в очередной раз подтвердил то, о чем они говорили все время: что тренинг рабочей памяти просто не результативен, что это не что иное, как аморальная афера. Такую резко негативную оценку поддержал и резюмировал ни много ни мало такой уважаемый культурный арбитр, как *The New Yorker*, опубликовав в интернете короткую заметку под заголовком «Игры для тренировки мозга — фальшивка», написанную лауреатом Пулитцеровской премии журналистом Гаретом Куком<sup>2</sup>. По словам Кука, метаанализ Хьюма и Мелби-Лерваг категорически и окончательно подтвердил, что «тренажеры для мозга» не работают. «Играя в такие игры, вы становитесь лучше только в этом конкретном занятии, — написал он, — но не развиваете никаких навыков, которые могут пригодиться в реальной жизни».

Но не спешите отчаиваться. Так ли уж верен приговор Кука длиной менее чем в 2000 слов, приговор, столь сурово вынесенный им всей юной отрасли когнитивных тренингов всего через пять лет после первого исследования Джегги и Бушкюля, вопреки тому, что сотни ученых по всему миру по-прежнему увлеченно трудятся над десятками новых исследований в этом направлении? Можно ли утверждать, что

все компьютеризированные когнитивные задания на самом деле лишь чушь и обман? Убедил ли кто-нибудь меня, прожженного скептика, в том, что нечто столь глубокое и фундаментальное, как интеллект, равно как и любой навык, важный для жизни в реальном мире, можно существенно развить благодаря занятиям по несколько минут в день тем или иным когнитивным тренингом?

Если уж на то пошло, окончательные ответы на эти вопросы должна дать не сама наука и уж конечно не журналистика. А заявлять, что какое-то очень молодое явление «фальшивка», только потому, что небольшой круг скептиков по-прежнему терзают смутные сомнения, слишком уж сурово. Давайте-ка вспомним: на момент публикации метаанализа Хьюма и Мелби-Лерваг целый ряд МРТ-исследований показал, что тренинги рабочей памяти улучшают функции и структуру мозга человека; те же самые результаты дали и эксперименты на животных — на мышах, черт возьми! Было четко доказано, что такие тренинги полезны маленьким детям, студентам, людям средних лет и пожилым, пациентам, восстанавливающимся после химиотерапии и черепно-мозговых травм, и даже людям с синдромом Дауна и шизофренией. Кроме того, ученые уже неоднократно продемонстрировали, что эффект тренинга заметно усиливается благодаря транскраниальной стимуляции посредством воздействия электрическим током. И есть еще один немаловажный момент. Примерно в то же время исследователи из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе опубликовали другой метаанализ, в котором анализировалось влияние когнитивных тренингов и аэробных физических занятий на здоровых пожилых людей<sup>3</sup>. Проанализировав 42 исследования, в которых в общей сумме принял участие 3781 человек, ученые пришли к выводу, что оба подхода сказываются на когнитивных функциях весьма позитивно. Более того, еще два систематических обзора литературы, оба посвященных исследованиям с участием пожилых людей, тоже показали, что когнитивные тренинги приводят к статистически значимым позитивным изменениям<sup>4</sup>. Если это «фальшивка», то какой метод, по-вашему, можно считать «эффективным»?

Я лично сделал из метаанализа Хьюма и Мелби-Лерваг такой вывод: область когнитивных тренингов еще очень молода, для долгосрочных исследований требуется время (да-да-да), и дальнейшие эксперименты крайне необходимы. На счастье, именно это нам обещали осень 2012-го и весна 2013 годов, ибо психологи и нейробиологи готовились к четырем важным научным встречам. Каждая из них была меньше предыдущей по количеству участников, но все более интенсивной и более убедительной. Этим форумам предстояло стать истинным полем битвы, на котором сойдутся титаны данной области науки, дабы наконец по возможности разрешить терзающие ее разногласия.

На первом, крупнейшем, мероприятии — ежегодной конференции Общества нейронаук, которая в середине октября собрала в Новом Орлеане десятки тысяч ученых, были представлены десять новых исследований, продемонстрировавших положительные результаты когнитивных тренингов. Два из них провела София Виноградова, исследовательница из Калифорнийского университета в Сан-Франциско. Она предлагала испытуемым (людям, страдающим шизофренией) решать тестовые компьютеризированные задачи, разработанные компанией Posit Science Майкла Мерцениха. В обоих новых исследованиях Виноградовой использовались рандомизированные контрольные группы; продолжались занятия 16 недель и показали значительное улучшение когнитивных способностей в группах, которые решали предложенные задачи. МРТ-сканирование мозга выявило нормализацию функций нервной системы, а анализы крови показали улучшение уровня нейромедиатора D-серина. Два других исследования, представленных на конференции Майком Скэнлоном и его коллегами, обнаружили, что тренинг на Lumosity способствует общим когнитивным улучшениям и что пиковая эффективность в решении задач с сайта Lumosity сохраняется в течение недели после окончания тренинга (хотя степень персистенции у молодых испытуемых была выше, чем у людей пожилого возраста).

Но самым впечатляющим оказался отчет Ульмана Линденбергера, профессора берлинского Института по развитию человека имени

Макса Планка. Другой его работой, опубликованной в 2010 году, восхищался даже сам Энгл. Речь идет об исследовании COGITO, которое по истечении ста дней когнитивного тренинга показало существенные улучшения по целому ряду важных критериев, включая скорость восприятия информации, эффективность рабочей и эпизодической памяти и логического мышления. На этот же раз Линденбергер поведал аудитории о влиянии тренинга на размеры разных участков мозга. Он пригласил 35 молодых людей в возрасте до 32 лет и 37 пожилых людей в возрасте от 65 до 80. Все испытуемые прошли МРТ-сканирование головного мозга, после чего половина людей (отобранная произвольным способом) в течение ста дней занималась интенсивным когнитивным тренингом. После этого все 72 участника опять были направлены на МРТ-сканирование. Вывод: за время исследования у испытуемых любого возраста, как прошедших тренинг, так и не прошедших его, выявлено крошечное, но различимое уменьшение размеров четырех зон головного мозга, в том числе мозжечка и префронтальной коры. Однако у тех, кто прошел тренинг, «усадка» оказалась меньше. Так что лозунг разработчиков когнитивных тренингов «Думай и увеличивай мозг», судя по всему, не совсем точен. Скорее годится «Думай и замедляй сокращение мозга».

Впрочем, упомянутая выше встреча неврологов была, в сущности, лишь разминкой перед следующей конференцией. В этом мероприятии участвовало около 1800 психологов-экспериментаторов (приблизительно в 20 раз меньше, чем на съезде Общества нейронаук); именно на таком ежегодном сборе Психонимического общества Энгл когда-то впервые резко раскритиковал работы Джегги. В этом году было запланировано участие их обоих. Приехав в Миннеаполис в четверг 15 ноября, я отправился на открытие конференции с представлением стендовых докладов, которое проходило в городском конференц-центре. В зале я увидел множество ученых, непринужденно общающихся друг с другом с пластиковыми стаканчиками вина в руках. Авторы исследований прохаживались перед огромными так называемыми стендами, на которых были наглядно представлены их выводы; они кратко рассказывали о своей работе и отвечали на вопросы гуляющих по залу коллег. Мередит Майниа из Колледжа



Айдахо презентовала свое исследование тренинга N-back и обучающих компьютерных видеоигр. Она обнаружила, что занятия на N-back приводят к заметному улучшению результатов при прохождении теста на внимание и, что самое интересное, при прохождении культурно-свободного теста интеллекта Кеттелла, которым оценивается подвижный интеллект. А Лорен Ричмонд из Темпльского университета представляла исследование, которое выявило, что транскраниальная электростимуляция существенно повышает эффективность выполнения сложных задач, требующих применения рабочей памяти.

На следующий день, в пятницу утром, я увидел в зале Джегги, стоявшую перед своим стендом; длинные, прямые каштановые волосы каскадом сбегали на серую джинсовую спортивную куртку. Презентуемое ею исследование называлось «Зависимость “доза-эффект” между тренингом рабочей памяти и улучшением подвижного интеллекта: рандомизированное контролируемое исследование на пожилых людях». В нем приняло участие 65 здоровых испытуемых, средний возраст которых составлял 68 лет. Их поделили на три группы: первая в течение пяти недель занималась вербальным тренингом N-back дважды в неделю, вторая делала это четыре раза в неделю, а контрольная группа не занималась на тренажере для мозга вовсе. После пятинедельного тренинга первая группа продемонстрировала значительные улучшения по двум измерениям рабочей памяти по сравнению с контрольной группой; по двум показателям были выявлены и позитивные сдвиги подвижного интеллекта. Но у группы, занимавшейся четыре раза в неделю, результаты улучшения подвижного интеллекта были почти вдвое лучше, чем у тех, кто тренировался по два раза; эти люди со статистически значимыми показателями уверенно обошли обе другие группы.

«Я знаю, что скептика Рэнди это не убедит, — сказал я Сюзан, — но, как мне кажется, ваше исследование раскрывает многие вопросы, на которые он так давно хочет получить ответ. Ведь вы выявили улучшения по нескольким критериям и мерам, да еще и обнаружили зависимость “доза-эффект”».

«Конечно, многие скажут, что нам следовало включить в эксперимент активную контрольную группу, — ответила она,

очевидно, живо представив себе, что на моем месте сказал бы ей Энгл. — Но эффект дозы и есть своего рода наш контроль. Нам не удалось ввести в исследование еще одну контрольную группу, этого не позволили ограниченные финансы. Не смогли мы организовать и длительное наблюдение за прошедшими тренинг людьми. Так что нам неизвестно, как долго сохраняются эти эффекты и когда показатели вернутся к исходным значениям, если, конечно, они вообще вернутся».

«Похоже, что исследований с позитивными результатами становится все больше и они все убедительней подтверждают существенную пользу когнитивных тренингов, — сказал я. — Но мы то и дело слышим об исследованиях сторонников Рэнди, читаем их отчеты и узнаём, что они ничего подобного не обнаружили».

«Это чрезвычайно тонкий вопрос. Данный эффект получаешь далеко не всегда; в одних случаях он есть, в других — нет. Наша область исследований еще очень молода».

Меня страшно интересовало, что скажет Энгл по поводу нового исследования Джегги, и я отправился искать его среди сотен людей, ходивших по залу. Я обнаружил ученого рядом с парнем с ярко-желтыми волосами, подстриженными на манер ирокеза; Рэнди общался с автором еще одного исследования, мужчиной в сером спортивном пиджаке, надетом поверх рубашки в красно-белую клетку. Я предложил ему пройтись к стенду Сюзан Джегги, и он согласился.

Но едва исследовательница начала свои объяснения, Энгл тут же прервал ее.

«Так это что, исследование с пассивным контролем?» — спросил он, высказывая именно то сомнение, которого от него ожидала Джегги. Речь шла об отсутствии «активной» контрольной группы, которая занимается в исследовании чем-то, что очевидно не приносит пользы, но у участников поддерживается впечатление, что это полезное занятие. Зачастую данный подход приводит к эффекту плацебо.

«Да, контроль был пассивный», — ответила Джегги.

«И все испытуемые проходили тренинги дома?»

«Да, дома. Мы использовали файл блокировки, чтобы проверить, следуют ли они инструкциям. Меня беспокоил этот вопрос. Но мы были приятно удивлены — все люди четко выполняли предписания».

Энгл протяжно вздохнул. «Так, значит, активного контроля не было?»

«В этом исследовании — нет. Но нас ведь интересовало...»

«Исследования обязательно должны включать группу активного контроля, Сюзан. На мой взгляд, если нет контрольной группы, значит, есть группа бесконтрольная», — громко перебил ее Энгл.

«Да, но нас интересовало прежде всего влияние частоты занятий, и мы хотели узнать, обнаружим ли зависимость “доза-эффект”».

«Ну да, ну да...» — пробормотал собеседник, очевидно, стараясь быть вежливым, без особого, впрочем, успеха.

«И показатели обеих активных групп в результате тренинга улучшились».

«Да. Понятно. Ладно».

Указав на один из графиков, отображающий, насколько повысилась в ходе тренинга эффективность решения задач N-back, Джегги продолжила: «Эти две группы уже через пару сеансов сравнялись и...»

Тут Энгл снова перебил ее: «А не могли бы вы дать мне некоторое представление о масштабах этих изменений? — спросил он, указывая на один из графиков. — А то из графика трудно понять, насколько они велики».

«Если смотреть на средние улучшения при прохождении заданий N-back, которые мы выявили в ряде других исследований с участием молодых людей, то это обычно повышение примерно на два уровня. В данном исследовании в группе выявлено улучшение на один уровень. То есть ровно наполовину».

«Прежде чем говорить о результатах, позвольте мне задать вам вполне логичный вопрос, — сказал Энгл. — Вы всегда утверждали, что N-back и сложная задача на запоминание цифр отображают различный разброс подвижного интеллекта. У меня имеются данные, которые я собираюсь представить в своей завтрашней речи. Они свидетельствуют о том, что в зависимости от генеральной совокупности в выборочном наблюдении N-back, по сути, не слишком сильно влияет на дисперсию показателей подвижного интеллекта. Итак, когда вы используете N-back, на какой именно аспект подвижного интеллекта вы воздействуете?»

Характер беседы явно поменялся: разговор превратился в нечто сильно напоминающее допрос.

Джегги ответила: «Есть исследования — пусть не конкретно наши, а другие, на базе молодых людей, — которые позволяют сделать вывод, что это что-то вроде объема рабочей памяти, определяющего, сколько элементов люди могут хранить в мозгу, как они подавляют отвлекающие факторы или управляют своим вниманием».

«Но тут вы явно делаете слишком большой прыжок. Я имею в виду, как мне думается, борьба с посторонним вмешательством действительно важна, но у вас нет абсолютно ничего, что бы прямо указывало на улучшение данного аспекта».

«Нет, у меня имеются данные, которые это подтверждают. Правда, они получены в другом исследовании. Но если посмотреть на некоторую имеющуюся у нас информацию по переносу эффекта, становится очевидно, что благодаря N-back дети, например, гораздо лучше справляются с посторонними помехами. После тренинга они делают меньше ошибок в тестовых словах. И это наблюдается только в группе, прошедшей тренинг N-back; в неактивной контрольной группе данная тенденция отсутствует. А еще дети начинают делать меньше ошибок в тестах по принципу “да/нет”. А в качестве мер переноса, — продолжила Джегги, указывая на график, отображающий улучшение рабочей памяти и подвижного интеллекта, — мы использовали суммарные баллы, объединяющие матричное логическое мышление с блок-схемой, а также задания с использованием цифрового ряда и буквенно-числовой последовательности».

С выражением невероятного удивления на лице, будто исследовательница только что позволила себе какую-то жуткую бестактность, Энгл указал на ее стенд и спросил: «Вы объединили матричное логическое мышление с цифровым рядом?»

«Нет, — поправила собеседника Джегги, — мы объединили его с блок-схемой, а цифровой ряд с буквенно-числовой последовательностью».

Указав сначала на одну, а затем на другую пару, Энгл сказал: «Но ведь тут же имеют место две совершенно разные конструкции! Это все равно что валить в одну кучу яблоки и носорогов».

«Ну, мы провели корреляцию и факторный анализ, и теперь они, кажется, вполне совместимы».

Нахмурившись, словно судья, только что услышавший от обвиняемого в убийстве, что жертва сама наскочила на нож, Энгл спросил: «И это, по-вашему, факторный анализ?»

«Ну, это корреляция. Мы рассматривали их и по отдельности. Но результаты были те же».

«Ну да, ну да...» — произнес ее собеседник.

«Так что, — продолжила Джегги, указывая на второй график результатов, — тут мы обеспечили корреляцию баллов рабочей памяти. Таким образом, мы наблюдали общий эффект, который...»

«А мерой рабочей памяти является цифровой ряд?» — опять перебил Энгл. (Задачи с применением цифрового ряда позволяют оценить, сколько названных подряд цифр человек может точно воспроизвести в обратном направлении.)

«Цифровой ряд и буквенно-числовая последовательность».

«А вы использовали только буквенно-числовую последовательность? Потому что это единственное, что позволяет оценить рабочую память. Цифровой ряд — вот мера первичной памяти».

«Мы получаем такие же результаты, и когда используем их в комбинации, и когда этого не делаем».

«Ну да, ну да», — повторил Энгл и, кажется, даже не осознавая того, отрицательно покачал головой.

«Таким образом, независимо от того, как долго вы занимаетесь когнитивным тренингом, ваша рабочая память окажется лучше, чем если тренинга не будет вообще», — сказала Джегги.

«А если тестировать испытуемых только с применением буквенно-числовой последовательности, результат такой же?»

«Да, — ответила Джегги, твердо кивнув. — И по двум мерам логического мышления мы также наблюдаем зависимость “доза-эффект”. Так что даже общий тренинг лучше, чем отсутствие тренинга, но...»

«И какие же меры логического мышления вы использовали?»

«Блок-схемы и матрицы».

«Две задачи на пространственное мышление! — сказал Энгл. — Назвать это логическим мышлением можно только с очень большой натяжкой. Немыслимо! В буквальном значении немыслимо. Это одно... А вон то — совсем другое...» — Энгл резко повертел у графика запястьем: ладонь вверх, ладонь вниз.

Джегги, сделав большой глоток из пластиковой бутылки с водой, которую она держала в руке, сказала: «Ладно, назовем это...»

«Пространственными задачами, — перебил Энгл. — Я называю это именно так».

«Хорошо, назовем это пространственными задачами, — согласилась Сюзан, хотя, как я уже не раз отмечал в своей книге, в области когнитивной психологии наилучшей мерой подвижного интеллекта издавна принято считать матричные тесты, например прогрессивные матрицы Равена. — Таким образом, результаты по двум пространственным задачам, на этот раз в группе, прошедшей активный тренинг, применительно к...»

«Ну ладно, — пробормотал Энгл. — Отлично».

После этого он слегка, по-японски, поклонился, развернулся и ушел прочь.

Тем дело и закончилось. Наблюдая, как он удаляется, я чувствовал себя виноватым за то, что пригласил его подойти к Джегги — получилось, будто я устроил ей засаду.

На следующее утро перед обедом Энглу представилась возможность рассказать участникам конференции о своем новом исследовании. Он последним выступал с докладом на тему рабочей памяти; одет он был в жилет поверх голубой рубашки с закатанными рукавами. Речь Энгл начал с того, что напомнил о своем выступлении на такой же конференции в прошлом году, когда он, как выразился сам оратор, довольно интенсивно раскритиковал исследование Джегги 2008 года. На этот раз, окончательно убедившись, что N-back не стоит считать идеальным способом тренировки рабочей памяти, он рассказал о попытке своей команды использовать в качестве тренажера для мозга сложные задачи на запоминание цифр. «Прежде чем вовсе сбрасывать со счетов когнитивные тренинги как абсолютно неэффективный

способ развития рабочей памяти, мы сочли необходимым проверить этот вариант», — заявил он.

Энгл привлек к исследованию 55 человек, которых разбил на три группы. Первая для развития рабочей памяти в течение двадцати сеансов на протяжении четырех недель решала сложные задачи на запоминание — им надо было запоминать ряды букв, вкрапленные в простые математические задачки. Вторая группа прошла тренинг с применением простых задач на запоминание, которые, как предполагалось, не влияют на рабочую память — они запоминали аналогичные ряды букв, но без математических задачек, призванных отвлекать внимание. И третья группа — группа активного контроля — занималась тем, что называется «визуальным поиском», который, как считается, тоже не улучшает рабочую память. В итоге Энгл сделал вывод: после 20 сеансов те, кто решал сложные задачи на запоминание цифр, в отличие от двух других групп, значительно повысили свою эффективность при решении задач двух других типов, не включенных в тренинг. С точки зрения ученого, это свидетельствует о наличии «близкого переноса», то есть о позитивном влиянии тренингов на рабочую память в общем. Что же касается «дальнего переноса» на подвижный интеллект, то тут, по словам Энгла, совсем простая история. Тут вообще нет никакого эффекта. Однако Энгл также проверил испытуемых на то, что он назвал «умеренным переносом», воспользовавшись для этого специальным тестом. Вслух произносится ряд букв, потом делается резкая остановка, и человека просят вспомнить как можно больше букв и назвать их в обратном порядке. По поводу данного эксперимента Энгл сказал: «Мы выявили довольно заметный эффект, но определить, что это значит, очень сложно. Я не уверен, как нам следует интерпретировать данный результат». А касательно теста вторичной памяти ученый отметил, что его группа также выявила значительный эффект.

В итоге исследователь, по его собственному признанию, пришел к выводу, что тренинг с применением сложных задач на запоминание цифр дает эффект переноса на другие задачи данного типа. Но никаких доказательств переноса на подвижный интеллект выявить не удалось.

А потом настало время вопросов из зала. Учитывая многочисленные предыдущие исследования Энгла, демонстрирующие

тесную связь между рабочей памятью и подвижным интеллектом, первый вопрос, казалось, был неизбежным: «Как вы объясните тот факт, что тренинги повышают эффективность решения сложных задач на запоминание цифр (то есть улучшают рабочую память) на целых три стандартных отклонения, а общий подвижный интеллект не изменяют вовсе?»

«Позвольте указать вам на то, — ответил Энгл, — что взаимосвязь между ростом и весом человека почти так же тесна, как связь между рабочей памятью и подвижным интеллектом. Но не станете же вы утверждать, что если человек толстеет, то он непременно еще и растет вверх? Я, например, сейчас куда толще, чем был в двадцать лет, а в высоту не прибавил ни сантиметра. Мы, психологи-экспериментаторы, уже замучились разбираться в корреляциях. Рабочая память и подвижный интеллект — не одно и то же. Это отдельные конструкции».

Следующий вопрос был, по сути, продолжением предыдущего: «Что же, как вы считаете, в *вашем* тренинге способствует улучшению рабочей памяти, но никак не сказывается на показателях подвижного интеллекта?»

«Вы знаете, есть одно предположение, но я пока не уверен, — начал докладчик. — У меня еще нет исследований, четко на это указывающих, но существует вероятность, что человек лучше осваивает жонглирование сразу двумя делами. Он учится блокировать отвлекающие факторы. И, по-моему, активное вмешательство действительно играет тут очень важную роль».

Последний вопрос из зала Энглу задала молодая женщина; она спросила его, что он скажет об исследовании, показавшем, что тренинг рабочей памяти улучшает понимание прочитанного.

«Вы говорите об эксперименте Джейсона Чейна? — спросил Энгл. Женщина кивнула. — У меня нет комментариев по этому поводу. А Джейсон вообще здесь? Просто мне бы не хотелось обидеть его, высказываясь о нем за глаза. Вот если бы он был здесь, я бы мог высказать ему все в лицо. В его исследовании вообще трудно обнаружить какой-либо эффект. То ли он там есть, то ли его нет. Анализируя данные разными странными способами, люди занимаются полной чепухой. Это меня раздражает. Я никогда так не делаю. Но мне



бы очень хотелось, чтобы его вывод оказался правдой, действительно очень хотелось бы».

В субботу вечером, через шесть часов после выступления Энгла, состоялось закрытие конференции, тоже со стендовыми докладами. Ссылаясь на работу Джейсона Чейна в качестве источника вдохновения, группа исследователей из Университета Питтсбургского Центра невральной основы когнитивных функций описывала свое тщательно разработанное исследование. В нем приняли участие 45 носителей английского языка, их разбили на две группы. Первая прошла адаптивный тренинг рабочей памяти, сложность которого росла по мере повышения эффективности испытуемых; вторая занималась неадаптивным тренингом. Заключительные тесты дали поразительный результат. Среди тех, кто обучался адаптивным способом, ученые выявили эффект дальнего переноса на навык, не имеющий ничего общего с тренинговым заданием (и потенциально очень полезный в реальной жизни). В частности, рабочая память этих испытуемых заметно улучшилась, что выразилось в большем числе запоминаемых ими арабских слов. Исследователи сделали вывод: «Данные результаты четко указывают на то, что увеличение объема рабочей памяти путем адаптивного когнитивного тренинга позитивно влияет на эффективность изучения второго языка»<sup>5</sup>.

Если конференция Психоэкономического общества была по размерам в двадцать раз меньше собрания Общества нейронаук, то конференция Международного общества научных исследований в области интеллекта составляла двадцатую часть от предыдущего мероприятия. За три дня последней конференции, проходившей в Сан-Антонио в середине декабря, я насчитал всего 75 участников. Энгл не приехал, но Джемми предстояло стать одним из ведущих симпозиума по вопросам развития интеллекта в рамках конференции, где многим старшим коллегам открывалась отличная возможность допросить ее, что называется, с пристрастием.

Когда я огляделся в зале, где собрались ученые, у меня создалось впечатление, что это мероприятие вполне можно было бы назвать Международным обществом белых стариков в синих спортивных пиджаках. Строго говоря, в зале находились не только мужчины; я

насчитал 14 женщин. И не все были старыми: встречались и сорокалетние, и даже тридцатилетние. Но все же людей пожилого возраста присутствовало намного больше, чем на типичной научной конференции, и абсолютно все были белые. Это, без сомнения, объяснялось откровенно расистской репутацией некоторых членов общества, двое из которых скончались за год до описываемого мной мероприятия: Фил Раштон (которого Энгл в моем с ним разговоре назвал «худшим из худших») и Артур Дженсен. Раштона многие давно считали чокнутым отморожком; он «прославился» тем, что раздавал своим студентам анкеты, в которых просил их описать свои сексуальные привычки и указать размер пениса. Дженсена же, по мнению некоторых, несправедливо обвинили в расизме, после того как он в 1969 году опубликовал в Harvard Educational Review труд под названием «Насколько мы можем повысить IQ и академическую успеваемость?»<sup>6</sup>. Ужасно длинный и на редкость скрупулезный отчет в 125 страниц заканчивался весьма мрачным резюме (кстати, эту точку зрения почти 40 лет, вплоть до публикации статьи Джегги и Бушкюля, разделяли многие ученые). Речь в нем, в частности, шла о том, что интеллект человека определяется преимущественно генами; ими же объясняются большинство типичных различий между расами, и, следовательно, изменить данную ситуацию практически невозможно.

Однако надо отметить, кроме «белых стариков» и Сюзан Джегги конференция Международного общества привлекла внимание еще и Адама Рассела из Управления перспективных исследовательских проектов Национальной разведки США (IARPA). Это, так сказать, шпионская версия Управления перспективных исследовательских проектов Минобороны США (DARPA). Рассел рассчитывал получить тут заявки на гранты для своей новой программы под названием «Развитие адаптивного логического мышления и навыков решения задач и проблем». И я решил, что раз такие ученые сочли конференцию достойной своего посещения, то я оказался в хорошей компании. К тому же мне очень хотелось посмотреть, удастся ли Джегги убедить в своих взглядах собравшееся тут весьма консервативное научное сообщество. Если у нее это получится, в

сомневающих останется разве что Рэнди Энгл и его клика особо ярых скептиков.

По иронии судьбы точно в день открытия конференции — в четверг 13 декабря — New York Times напечатала большую публицистическую статью Николаса Кристофа под названием «Это умный, умный, умный мир»<sup>7</sup>. Автор статьи ссылаясь на исследование новозеландского ученого Джеймса Флинна, который одним из первых заметил, что средний балл IQ во всем мире неуклонно растет вот уже на протяжении сотен лет. Человек, который в 1900 году набрал бы 100 баллов, по современным средним стандартам получит 70 баллов — достаточно мало, чтобы его можно было отнести к категории умственно недееспособных. Это явление, известное как «эффект Флинна», многие считают убедительным доказательством того, что гены не определяют умственные способности человека на 100 процентов и что немаловажную роль тут играет социальная и образовательная среда, а также питание<sup>8</sup>. «А это означает, — писал Кристоф, — что где-нибудь в Конго на нищей ферме с натуральным хозяйством работают потенциальные Эйнштейны; и ребята из Миссисипи, бросившие школу, не доучившись, при должной поддержке тоже могут стать Эйнштейнами».

Так уж получилось, что значительная часть описываемой мной конференции была посвящена анализу «эффекта Флинна». Некоторые выступающие отмечали, что разрыв в IQ между черными и белыми американцами на протяжении десятилетий сокращался, а разрыв в показателях богатых и бедных перестал уменьшаться в конце XX века. «Сегодня талантливые бедняки “выпали из обоймы”, — сказал Джонатан Вай из Университета Дьюка. — Они ведь рассчитывают на финансирование программ для одаренных и талантливых детей, а как мы все знаем, увеличения сумм на эти цели в настоящее время не производится».

Главный доклад на конференции делал Крейг Рэми, основатель нашумевшего проекта «Ликвидация неграмотности на раннем этапе». В рамках этой программы начиная с 1972 года 57 детей из Северной Каролины из бедных, в основном афроамериканских семей на протяжении пяти лет целенаправленно обеспечивались интенсивным

высококачественным уходом и образованием. Впоследствии их достижения сравнили с результатами еще 54 детей схожего социального статуса, которые пять первых лет жизни получали лишь пищевые добавки и услуги социального обслуживания и здравоохранения обычного уровня. Анализ показал, что к тридцатому году жизни члены первой группы в четыре раза чаще имели высшее образование, за предыдущие семь лет в пять раз реже получали государственные социальные пособия, совершали значительно меньше правонарушений и становились родителями почти на два года позже, чем члены контрольной группы. Однако их IQ по сравнению со второй группой вырос весьма и весьма скромно, всего лишь на 4,4 балла. Некоторые исследователи сочли это четким доказательством того, что повлиять на врожденный IQ человека чрезвычайно трудно, как бы интенсивна ни была соответствующая программа (и сколько бы она ни стоила). Но Рэми в своем выступлении заявил, что, учитывая огромные достижения испытуемых в целом ряде важнейших аспектов человеческой жизни, к которым привела программа, подобная критика просто неуместна.

«То, что мы сейчас делаем для детей из бедных семей, представляет собой лишь бледную копию того, что, как мы знаем, необходимо, чтобы эта работа действительно приносила желаемые плоды, — сказал докладчик. — Для реализации подобной программы в США, независимо от конкретного штата и города, требуются расходы в среднем около 11 тысяч долларов в год на одного ребенка. Вы, конечно, скажете, что мы не можем себе такого позволить. Но мы почему-то можем позволить себе дать этим детям, когда они немного повзрослеют, угодить в тюрьму, и мы позволяем себе платить за их специальное образование, когда они не справляются в обычной школе. По моим подсчетам, наименьшая норма прибыли на каждый доллар, инвестированный в программу, подобную нашей, составляет четыре доллара. Так что экономический аргумент есть не что иное, как отвлекающий маневр регрессивных консерваторов, которым претит сама идея помощи детям из малоимущих семей. Если бы в 1950-х годах мы заняли такую же позицию в отношении здоровья нации, наши дети до сих пор умирали бы в бараках от полиомиелита».

Но, как бы разумны ни были доводы Рэми и каким бы экономически выгодным ни казался его проект, я не смог отделаться от мысли: шансы на то, что политики любой страны мира одобряют программу стоимостью в 11 тысяч долларов в год на каждого неимущего дошкольника, к сожалению, равны нулю. Конечно, улучшенная, развивающая среда полезна детям. Кто в этом сомневается? Но убедить налогоплательщиков финансировать подобные программы — совсем другое дело. С моей точки зрения, именно в этом и заключается особая привлекательность когнитивных тренингов (если они, конечно, действительно работают): практично, эффективно и недорого.

Но конференция шла своим ходом, и еще два ученых, работающих независимо друг от друга, Клейтон Стивенсон из Клермонтского университета в Калифорнии и Эдвард Нечка из Ягеллонского университета в Кракове, представили свои новые исследования, подтверждающие, что тренинг рабочей памяти способствует развитию интеллекта. Выступил также Николас Лангер из Гарвардской медицинской школы; он рассказал об исследовании, которое подтвердило, что тренинги рабочей памяти приводят к позитивным изменениям мозговых функций.

Утром заключительного дня конференции Джегги в качестве одного из ведущих открыла симпозиум по вопросам развития интеллекта. Первым выступал Эрл Хант, почетный профессор психологии из Университета Вашингтона. Он проанализировал выводы исследований в этой области, начавшихся еще в далекие 1980-е. Затем Рэймонд Никерсон из Университета Тафтса и Мэрилин Карлсон из Аризонского университета рассказали о том, что обучение навыкам критического мышления, возможно, помогает детям решать сложные задачи. «Одна из стратегий, — сказал Хант, — заключается в том, чтобы, прежде чем попытаться решить проблему, описать ее самому себе. Это очень правильная для жизни стратегия, и она приводит к существенным улучшениям результатов решений. Еще один подход, испытанный в далеких 1980-х и практически полностью игнорируемый в наши дни, — Венесуэльский интеллектуальный проект<sup>9</sup>. Эта страна попыталась развить интеллект своих детей, обучая

их навыкам мышления. И что же произошло? Результаты тестов на уровень интеллекта заметно выросли. Но потом в Венесуэле сменилась политическая власть, и эксперимент закончился».

Однако, по словам Ханта, Венесуэла отнюдь не единственная страна, где с неодобрением относятся к целенаправленному обучению навыкам критического мышления. Он указал на то, что Республиканская партия Техаса в своей политической платформе 2012 года провозгласила, что она выступает против обучения навыкам мышления высшего порядка, навыкам критического мышления и прочих подобных программ, которые ставят своей целью оспорить базовые убеждения обучаемого и подрывают родительский авторитет<sup>10</sup>.

«Так что я лучше побыстрее сменю тему, — пошутил Хант, — а то явятся сюда техасские рейнджеры и прогонят меня с трибуны».

Следующим оратором был Роберто Колом, психолог из Мадридского автономного университета. Он представил результаты нового исследования, проведенного им в сотрудничестве с Джегги; в исследовании приняли участие 56 взрослых людей. Половина из них на протяжении четырех недель проходила двойной N-back, а вторая половина составляла контрольную группу. Заключительное МРТ-сканирование выявило заметные улучшения в структурной целостности зон мозга, ответственных за интеллект, только у членов первой, но не контрольной группы. У прошедших тренинг участников были обнаружены также позитивные сдвиги в подвижном интеллекте, хотя эти изменения не дотянули одного процентного пункта до стандартного предельного значения, который считается статистически обоснованным доказательством результатов исследований и экспериментов.

Наконец на трибуну поднялась Джегги; она представила обзор многочисленных работ, вышедших после публикации в 2008 году ее статьи, где содержались ссылки на ее исследование. «Мы считаем, что на данный момент надо ставить вопрос не о том, эффективны ли когнитивные тренинги вообще, а о том, для кого они работают и почему, — сказала она. — Нам еще очень многое неизвестно. Каковы базовые когнитивные механизмы? Что надо сделать, чтобы усилить

эффекты? Необходимы ли последующие тренинговые сеансы для поддержания достигнутых эффектов? А самое главное — и это действительно очень сильно меня интересует — в какой мере такие улучшения влияют на академическую успеваемость и прочие показатели, имеющие большое значение в реальной жизни?»

Следующим выступил Ричард Хэйер, психолог из Калифорнийского университета в Ирвайне, на протяжении многих лет изучающий нейронную природу человеческого интеллекта. Его доклад был озаглавлен «Интеллект, холодный ядерный синтез и темная материя».

«Не думаю, что работа Сюзан вызвала бы столь бурные и продолжительные дебаты, если бы в заголовке первой опубликованной ею статьи не упоминался термин “подвижный интеллект”, если бы она назвала ее хоть немного иначе, — заявил Хэйер. — Я тогда ничего не знал о критике Рэнди Энгла, но, увидев ее отчет, сразу подумал: “Это же очередной холодный ядерный синтез”. Я решил, что подобное просто не может быть правдой. Но ведь, надо признать, мы все стремимся к развитию интеллекта, независимо от того, верим мы в это или нет. И сегодня мы явно встали на путь, который позволит нам достичь нашей цели биологическими способами, то есть благодаря лекарственным препаратам».

В своей дальнейшей речи Хэйер пользовался техническим термином «g», придуманным психологами много десятилетий назад для обозначения интеллекта как биологической конструкции.

«Позвольте мне поведать о темной материи, — сказал он. — Изучение g сродни исследованиям в области космологии. Они связаны с большими и сложными вопросами. Как известно, одной из величайших загадок космологии считается природа темной материи, потому что все ее характеристики можно вывести только логически, с помощью уравнений. Никто ее не видел. Никто ее не измерял. Физики знают, что она существует. С g все обстоит точно так же, верно? Логически мы признаём его существование, но конкретного мерил у нас нет. Все наши психометрические тесты, абсолютно все, оценивают g, но это лишь косвенная оценка. Таким образом, у нас, по сути, нет инструментов, которые позволили бы нам ответить на вопрос, как можно увеличить g. Стандартных психометрических инструментов для

этого явно недостаточно. Но теперь, благодаря появлению современной технологии нейровизуализации, у нас появился шанс измерить поток информации в мозгу, миллисекунда за миллисекундой. Я думаю, в деле изучения интеллекта мы находимся в своего рода переходном периоде и сегодня должны прежде всего сосредоточиться на вопросе, можно ли вообще увеличить  $g$ . Я считаю, что инструменты, которые позволят нам ответить на этот вопрос, сегодня, по сути, уже появились и мы находимся на пороге поистине потрясающих открытий».

После выступления Хэйера настало время вопросов и комментариев из зала. Первым высказался Дуг Деттерман, один из старейших участников конференции, основатель и главный редактор журнала *Intelligence*. СМИ неоднократно цитировали его высказывания, как правило, выражающие серьезные сомнения по поводу эффективности когнитивных тренингов.

«Я вовсе не утверждаю, что в этом зале найдется хоть один человек, не желающий, чтобы данная методика оказалась успешной, — ответил он. — Всем здесь присутствующим хотелось бы найти пути развития человеческого интеллекта. Но скептицизм, который так часто выражаем мы, ваши старшие коллеги, базируется на том, как много раз несбывшиеся надежды уже разбивали наши сердца. Уже неоднократно, вероятно, сотни раз кто-то утверждал, что достиг прорыва в этой области, а потом оказывалось, что их выводы абсолютно не обоснованы с методологической точки зрения. В подобных исследованиях вопросы методологии чрезвычайно важны. Я был бы очень рад, если б нам все удалось. Но мне не хочется, чтобы наши сердца в очередной раз оказались разбиты».

Затем слово взял британский исследователь Джеймс Томпсон из Университетского колледжа Лондона, который ранее опубликовал исследование, показавшее, что средний IQ любой страны зависит от ее экономического уровня.

«Спасибо, что показали мне тест *N-back*, — произнес он с ярко выраженным акцентом представителя высшего общества, истинного английского джентльмена. — Какая чудовищно бесцельная трата времени! Это занятие, недостойное ни одного существа, которого природа наделила мозгом. Абсолютная чепуха. Еще немного, и я



перейду на ненормативную лексику. Вспомните только, какой чушью нас пичкали на протяжении многих лет. Помните обучение во сне? Люди надевали маленькие наушники, чтобы выучить что-то, пока спят. И здесь — все та же извечная мечта человека получить что-то даром, ничего не делая. Забудьте об этом. Очень вас прошу, забудьте раз и навсегда».

Тут Роберто Колом, повернув к себе портативный микрофон, спросил оратора: «Джеймс, но вы ведь ходите в спортзал раза три-четыре в неделю, чтобы поддерживать физическую форму?» И отдал микрофон обратно Томпсону.

«Это личное дело каждого человека, — ответил Томпсон. — Для британца спорт чрезвычайно, экстраординарно важен. Я хожу в бассейн уже восемь лет. Занятия никак на мне не сказались, но я по-прежнему туда хожу».

«А я вынужден с вами не согласиться, — заявил Деттерман. — Я думаю, мы должны работать в этом направлении, даже если пока дела идут не совсем гладко. Потому что я считаю, нам немало предстоит изучить, и мы еще очень многое узнаем о нужной, эффективной методологии развития интеллекта».

Тут слово взял неизвестный мне лысеющий человек в очках и с аккуратно подстриженной седой бородой, сидевший в конце зала.

«Полагаю, что отношусь к категории старшего поколения исследователей, — сказал он, — однако лично я настроен отнюдь не скептически. Если рассматривать исследование в области развития интеллекта в более широком контексте всего, что мы, нейропсихологи, узнали о пластичности мозга за последние 15 лет, понимаешь, что способы развития некоторых его функций непременно должны существовать. Если, конечно, вы верите в пластичность мозга, что, по сути, на данный момент уже считается бесспорным фактом. Далее, исследования конкретно в области рабочей памяти ведутся еще очень и очень недолго. Было бы просто неразумно ожидать, что за столь короткий период времени удастся выявить все активные ингредиенты. Но первые результаты мне кажутся вполне перспективными. Это направление исследований необходимо продолжить. Нам следует и дальше активно выявлять части рабочей памяти, имеющие решающее значение для ее эффективности, нам надо составить их точную карту».

А потом Деттерман задал, возможно, самый неожиданный вопрос за всю конференцию. Он вдруг спросил у Джегги: «Скажите, как вы произносите свое имя?»

«Джегги», — сказала она.

«Нет, я имею в виду “Сюзан” или “Сюзан”?»

«Я говорю Сюзан», — ответила Джегги.

«Спасибо, — произнес Деттерман. — Это очень важно».

Четвертая и самая малочисленная конференция обещала стать «перегоночным аппаратом», который даст мне окончательную, максимально четкую картину состояния молодой отрасли науки когнитивных тренингов или, по крайней мере, окончательно развенчает ее в моих глазах. В мероприятии планировалось участие всего 15 лидеров этой сферы исследований, в том числе Джегги и Энгла; на все про все отводился один день, 10 июня 2013 года. Организатором конференции был Гарольд Хокинс, руководитель программы Научно-исследовательского управления ВМФ США и на протяжении последних нескольких лет — главный источник финансирования исследований всех приглашенных на эту встречу ученых. Присутствовало и человек 20 гостей, среди которых я увидел нескольких морских офицеров в больших чинах; они, очевидно, приехали, чтобы узнать, тратятся ли деньги ВМФ на то, что когда-нибудь имеет шансы окупиться в форме более умного и сообразительного личного состава флота.

«Это режимный объект, — предупредил присутствующих Хокинс, открыв собрание ровно в восемь утра. — Вы обязаны ограничить свои передвижения залом, холлом и туалетом».

Организатор сидел во главе длинного стола для переговоров из красного дерева, по обе руки от него расселись все 15 грантополучателей; мы, гости, устроились на стульях, расставленных вдоль стен. Мероприятие проходило на восьмом этаже здания в Арлингтоне, в отделанном дорогим деревом конференц-зале для руководства QinetiQ North America, частной компании, которая когда-то была частью Управления исследований и оценок Министерства обороны Великобритании.

Я много раз говорил с Хокинсом по телефону, но видел его впервые. Я представлял себе такого плечистого здоровяка, похожего на морского офицера, а Хокинс оказался худым седовласым мужчиной с впалыми щеками и красным веками.

«Сейчас мы с вами услышим о судьбе довольно крупных инвестиций, которые я за последнее время сделал и продолжаю делать в исследование того, что нам известно под названием “пластичность мозга” и “когнитивная готовность”, — сказал он. — Мой интерес к вопросу пластичности мозга возник благодаря научным материалам, свидетельствующим о том, что в результате очень недолгого тренинга можно развить некоторые когнитивные навыки молодых людей, их способность контролировать свои исполнительные функции и, возможно, даже некоторые аспекты интеллекта. Если все действительно обстоит так, то это, несомненно, имеет огромное значение для нас, военных, да и для общества в целом. И я решил повторить и расширить то, о чем идет речь в тех научных материалах. Я хотел понять механизмы, лежащие в основе нейробиологии и когнитивных процессов. Это и привело к довольно масштабным инвестициям, которые я на собственный страх и риск частично отобрал у своей основной программы».

По словам Хокинса, его очень беспокоят серьезные расхождения в результатах разных исследователей. «Например, если говорить о подвижном интеллекте, то тут некоторые ученые получили ряд весьма многообещающих эффектов. А другие, напротив, заявляют об отсутствии каких-либо результатов. Важный момент, ибо именно он будет определять, существуют ли вообще какие-либо методы влияния на врожденные когнитивные способности человека».

Надо признать, неизменный интерес Хокинса к этому вопросу всегда пользовался поддержкой военных чинов самых высоких уровней. «Почти во всех заявлениях об оперативных потребностях армии и флота говорится о проблеме когнитивной устойчивости военнослужащих, — сказал он. — Лица, принимающие решения в армии США, считают достижение этой цели в высшей мере желательным».

Однако Хокинс особо подчеркнул потребность в четких результатах, на основе которых можно реально создать эффективные

тренинговые программы для личного состава военно-морского флота. Он сказал: «В последние десять лет мне невероятно везло — довольно много моих исследовательских программ привели к разработке тренинговых систем, используемых сегодня на флоте». В качестве примера оратор упомянул о разработанной при его поддержке программе-стимуляторе, с применением которой сейчас обучают командиров боевых флотских частей и более полусотни сотрудников из обслуживающего персонала ВМФ. Тренинг ведется по разным сценариям военных действий, предусматривающих боевое применение быстроходных катеров, мин, торпед, ракет, подводных лодок и многого другого — и всего одновременно. «В реальных условиях военным приходится жонглировать сразу всеми этими средствами, силами и техникой, — сказал Хокинс. — Такому нигде нельзя обучиться, только у нас благодаря нашей программе. Это огромное достижение. Я им особенно горжусь. И отношусь к нему очень-очень серьезно».

Первым по графику выступал Арт Крамер, исследователь из Иллинойского университета, о чьих экспериментах в области влияния кардиотренировок на развитие когнитивных способностей человека мы говорили в [главе 4](#). По словам ученого, он начал сотрудничать с военными более 30 лет назад, когда вместе с ними работал над созданием Space Fortress, компьютеризированной тренинговой программы, которая в свое время считалась пионером в области когнитивных тренингов, но сейчас выглядит смехотворно устаревшей. И все равно, отметил он, пока это единственная игра, которая развивает у игрока практические навыки военного пилотирования. Последнее исследование Крамера заключается в следующем. Он взял 20 игр, свободно доступных в интернете и рекламируемых как тренинги для мозга, и в настоящее время оценивал, какие из них наиболее эффективно развивают те или способности, чтобы потом адаптировать некоторые из видов игр к конкретным потребностям.

Приблизительно через час после начала встречи Энгл поднялся со своего стула — он, кстати, сидел рядом с Сюзан Джегги — и прошел в переднюю часть конференц-зала, чтобы высказать свои соображения. Сегодня он не стал, как обычно, критиковать исследования коллег; вместо этого он во вполне позитивном ключе рассказал присутствующим о своем новом исследовании в области тренингов

контроля внимания. В частности, ученого интересовал вопрос, как «обновлять» способность человека быстро и многократно восстанавливать концентрацию на нужном объекте.

«Такая обновляющая модель действительно является ключом к решению данной проблемы, — заявил оратор. — Если мы собираемся сосредоточиться на когнитивных тренингах, вот на чем нам нужно сконцентрироваться прежде всего. Я думаю, что новобранцы ВМФ, да и каждый из нас может научиться делать это намного успешнее. Обновление — хорошая, последовательная, надежная переменная. Суть в том, чтобы определить, какой аспект обновления является обобщающим, то есть ведет к улучшениям не в одной узкой области, а и в других тоже».

Итак, получается, что, вместо того чтобы продолжать жестокую битву на кровавом поле тренингов рабочей памяти, Энгл перебрался на менее вытопанные земли, на которых еще можно установить свой флаг: тренинги в области обновления внимания.

Но это отнюдь не означает, что «святое дело» принципиальной борьбы против тренингов рабочей памяти было пущено на самотек. Сразу же после Энгла выступал Майк Догерти, психолог Мэрилендского университета; он рассказал о двух крупных исследованиях в этой области; в одном принимал участие 121 человек студенческого возраста, во втором — 132.

По словам оратора, первое исследование выявило четкий эффект переноса обучения на задачи, не входившие в тренинг. «Честно говоря, первоначальные результаты вызвали у нас немалый оптимизм, — признался Догерти, — ведь все выглядело так, будто перенос действительно значимый. Но проблема заключалась в том, что использованные нами задачи, предназначенные для проверки эффекта переноса, имели те же характеристики-стимулы, что и наши тренинговые задачи. В итоге эффект распространился далеко за истинные рамки выявленного нами переноса».

Второе же исследование, по словам ученого, продемонстрировало следующее: «Испытуемые показывали лучшие результаты только в тех навыках, которые они развивали в ходе конкретного тренинга. Те, кто занимался N-back, лучше решали только входящие в него конкретные задачи и никакие больше. Те, кто занимался упражнениями на

пространственное мышление, начинали эффективнее решать задачи этого типа и никакого другого. Мы не выявили ни малейших эффектов перекрестного переноса. А на навыке чтения тренинги вообще сказались слабо негативно».

В очках, галстук-бабочке и клетчатой куртке, коротко подстриженный Догерти напомнил мне инженера НАСА 1960-х годов, а его страсть к ученым статистическим терминам показалось мне похожей на стиль разговора ракетостроителей, от правильности расчетов которых зависела жизнь астронавтов. Так вот, по выражению Догерти, согласно анализу второго исследования, четыре к одному, что тренинги рабочей памяти не ведут ни к малейшему переносу улучшений на общие навыки, не входящие в конкретный тренинг.

«Даже если вы априори убеждены в эффективности тренингов рабочей памяти, — заявил он, — сейчас, в свете наших новых данных, вам следовало бы поумерить свой оптимизм».

Первый комментарий на этот доклад поступил от Энгла. «А я не вижу в ваших данных ничего пессимистического, — сказал он. — Напротив, они внушают мне именно оптимизм. Мы действительно можем идентифицировать конкретные типы задачи. Если бы вы прошли один из тренингов, о которых в самом начале рассказывал Гарольд, — тех, в которых командиру надо решить, что задействовать в бою, подводные лодки или катера, и каждый процесс решения идет в режиме многозадачности, — вы бы увидели, что там все понятно и вполне поддается идентификации. Мы действительно можем идентифицировать конкретные задачи и целенаправленно обучать людей каждой из них».

Тут, прося слово, поднял руку сидевший у задней стены Джо Чэндлер, молодой психолог из Подразделения военно-морских медицинских исследований в Дейтоне.

«А я вообще не уверен, что перенос улучшений на другие навыки, не вошедшие в тренинг, важны настолько, как думают некоторые люди, — сказал он. — Вы можете привести человека в тренажерный зал и заставить его тренироваться в приседаниях, и следствием этого, конечно же, не будет то, что он начнет делать больше отжиманий. Но определенных успехов он добьется не только в приседаниях; например, станет лучше держать равновесие».

Далее выступил Лу Матзел — он провел презентацию, в которой рассказал о новых достижениях своих потрясающих мышей. Очередная серия экспериментов показала, что их общий интеллект улучшается не только в результате тренинга рабочей памяти в двойном двухрукавном лабиринте, но и в результате 12 недель упражнений на так называемом беличьем колесе. А самое замечательное новое открытие этого исследователя заключалось в том, что у мышей, прошедших оба тренинга, общий интеллект увеличился более чем в два раза, чем у грызунов, которые прошли только один из них. По сути, при прохождении обоих тренингов одновременно результаты оказывались лучше, чем сумма их отдельных эффектов.

«Учитывая, что мы, люди, делаем все совершенно по-другому, мне кажется, это очень и очень важно, — заявил Матзел. — Типичные участники ваших тренингов, студенты, по девять месяцев в году учатся, пьют пиво и охотятся за девчонками, а потом в течение трех летних месяцев занимаются физическими упражнениями. А между тем, похоже, наилучших результатов можно достичь благодаря комбинации упражнений с обучением».

Последним перед перерывом на обед выступал Майк Познер из Орегонского университета; исследование Майка в области медитативного сосредоточения подробно описывается в [главе 4](#). Внешне похожий на актера Мартина Ландау, начавшего карьеру в кино в далеких 1950-х, Познер говорил рокочущим энергичным голосом.

«Согласно нашей теории, по влиянию на состояние мозга медитативное сосредоточение сравнимо с физической активностью, — сообщил он. — Тренинги рабочей памяти и медитация задействуют совершенно разные зоны мозга. У них, судя по всему, разная анатомия. И нам представляется вполне логичным вопрос, приводит ли их комбинация к какому-либо эффекту синергии». Конкретно такого эксперимента Познер пока не проводил, но он рассказал о последних результатах своего рандомизированного исследования, в котором участвовали 60 взрослых людей из Техаса; им предложили пройти курс медитативного сосредоточения. Половина участников курила, вторая половина — нет. Испытуемым никто не говорил, что в результате исследования они станут меньше курить — и ни один из них не собирался делать этого сам, — но проведенный впоследствии

тест с применением алкотестера показал, что все, кто медитировал, стали выкуривать на 60 процентов меньше сигарет.

Рэнди Энгл высказался в поддержку и этого тренинга. «Контроль внимания играет большую роль в целом ряде психопатологий, в том числе в злоупотреблении алкоголем, — заявил он. — Раз вы фокусировались на контроле внимания, я бы на вашем месте и впредь ожидал наложения результатов».

«Одним из первых эффектов, которые мы выявили в результате тренингов на сосредоточение и внимательность, было улучшение по показателю урегулирования конфликтов, который мы измеряли с помощью специального сетевого теста», — сказал Познер.

«Тут мы тоже выявили серьезные расхождения», — ответил Энгл.

Ну что за человек, на самом деле?

После обеденного перерыва перед участниками конференции по громкой связи выступил Эд Фогель, коллега Познера по Орегонскому университету. «Мы с женой с минуты на минуту ждем рождения ребенка, — сказал он, — так что вам придется простить меня, если я закончу свою речь слишком резко».

Пока не очень отчетливый голос Фогеля бубнил что-то об объеме внимания и о том, как он в зависимости от конкретных обстоятельств меняется у каждого человека ежеминутно, ежечасно и ежедневно, я изо всех сил боролся со сном. Основной вывод докладчика, сделанный по итогам исследования с необычно большим количеством участников — целых 495 студентов, — заключался в том, что люди с относительно низким объемом рабочей памяти, как правило, полностью «отключаются», когда количество объектов, которые их попросили держать в голове, становится для них слишком большим. Три объекта они запоминают не хуже людей с большим объемом рабочей памяти, но как только объектов становится четыре или более, точность их воспоминаний резко снижается; они называют один-два объекта, не более.

«Хорошая работа, Эд, — похвалил оратора Энгл. — Вы обратили внимание на то, за чем мы в моей лаборатории наблюдаем вот уже в течение 15 лет. По мере того как задачи становятся сложнее и сложнее, люди с небольшим объемом рабочей памяти в какой-то момент в



основном просто сдаются. В 1992 году мы провели исследование, в рамках которого задачи на запоминание цифр постепенно усложнялись, а испытуемые должны были нажимать нужную клавишу. Так вот, когда люди с большим объемом рабочей памяти достигали своего пика, они продолжали стараться, они бились все упорнее и упорнее, а те, у кого объем был незначительный, вылетали из процесса, как пробка из бутылки. Тут все дело в желании и умении не сдаваться».

«Это ваше исследование послужило вдохновением и для некоторых моих, — ответил Фогель. — В одной из последних серий экспериментов мы тестировали стратегию, призванную помочь людям с малым объемом рабочей памяти. Мы предлагали им шесть объектов, но вместо того, чтобы просить их запомнить все, просили постараться запомнить как минимум три последних. И это, как нам кажется, в среднем повышало эффективность запоминания. Не обязательно пытаться сделать таких людей умнее, можно постараться сделать так, чтобы они реже проявляли свою глупость».

А потом незадолго до четырех часов результаты своего нового исследования представил Джон Джонидес, в прошлом руководитель Джегги и Бушкюля из Мичиганского университета; его бывшие подопечные тоже принимали участие в этой работе. С тех пор как я впервые беседовал с ними в Мичигане полтора года назад, они неоднократно говорили мне, что, с их точки зрения, если людям платят за участие в тренинговых исследованиях, их эффективность неизменно снижается. В своих ранних исследованиях эти ученые платили участникам очень мало либо не платили вовсе, и результат был весьма заметным, а Энгл платил испытуемым по 350 долларов и получал куда более скромные результаты. По словам ученых, одним из возможных объяснений отсутствия у Энгла заметных эффектов было именно то, что у людей, которые соглашались участвовать в исследовании, только чтобы подзаработать, изначально отсутствовала серьезная мотивация и они зачастую работали над программой тренинга спустя рукава. В конце концов группа Джонидеса решила проверить свою гипотезу. Они набрали для одинакового тренинга N-back две группы. Одна получила листовки, в которых людям предлагалось за участие по 350 долларов в случае, если они дойдут до самого конца; в листовках для второй

группы не предлагали никаких денег, но обещали реальную возможность «развить свой мозг».

«И вот какие результаты мы получили, — сказал Джонидес, кликнув на слайде. — У людей, которые добились существенных успехов в решении задач N-back, наблюдался большой перенос на показатели подвижного интеллекта. Однако это относилось как к “оплачиваемым”, так и к “неоплачиваемым” участникам. Таким образом, наша гипотеза оказалась ошибочной. Дело было явно не в деньгах. Это нас удивило. Зато теперь, когда мы знаем, что оплата исследованию не вредит, нам станет намного проще привлекать людей для участия в наших экспериментах».

Вот за что я обожаю науку: факты побеждают, даже если они разочаровали ученого. Впрочем, теперь, когда сам Энгл наконец публично признал, что некоторые виды когнитивных тренингов могут быть эффективными, казалось вполне логичным, чтобы Джонидес, Джегги и Бушкюль тоже сознались в некоторых своих заблуждениях.

Предпоследним выступающим в тот день был Джейсон Чейн, психолог из Темпльского университета, предыдущий эксперимент которого остро заклеил на конференции Психонормического общества все тот же Рэнди Энгл. Чейн рассказал аудитории о новом исследовании новаторского задания, которое требует активизации зрительно-пространственной рабочей памяти. Участники должны были смотреть на двумерные изображения трехмерных кубиков, соединенных друг с другом наподобие строительных блоков, и решать, относится ли второе изображение к точно такой же группе кубиков, только в ином ракурсе, или же его следует отнести к другой группе.

«Со временем люди начинали решать эти задачи все лучше и лучше, — сказал Чейн, — однако никакого переноса на другие задания, требующие применения рабочей памяти, мы не заметили. А мы так надеялись, что это сработает! Для нас открытие стало большим разочарованием».

Кар! Кар! Чертовы вороны.

Но Чейн рассказал нам еще о двух исследованиях. В рамках первого он обучал людей с помощью метода, который иногда называют быстрым обучением с применением задач с инструкциями (RITL, rapid

instructed task learning). На словах это объяснить куда труднее, чем освоить на практике. По сути, тут задействуется способность людей следовать произвольному набору инструкций вроде «Щелкните на такой-то клавише, только если все четыре слова, которые вы видите на компьютерном экране, состоят из двух слогов и описывают неодушевленные объекты зеленого цвета, но не в том случае, если все они начинаются с одной и той же буквы».

«Ранее мы уже наблюдали весьма неплохой эффект переноса тренинга рабочей памяти на определенные показатели когнитивного контроля, — сказал Чейн. — Здесь мы имели хорошую репликацию. Например, тренинг RITL способствовал повышению эффективности испытуемых при прохождении теста Струпа. А прежде мы вообще не наблюдали эффекта переноса на подвижный интеллект. Здесь же мы имеем дело пусть со слабым, но все же намеком на то, что изменили подвижный интеллект. Мы не выявили ничего по результатам теста с применением прогрессивных матриц Равена, зато результаты теста Кеттелла чуть-чуть улучшились. Конечно, изменения были недостаточно заметными, чтобы считаться статистически значимыми. Но мы впервые вообще заметили хоть какие-то сдвиги».

Третье и последнее исследование Чейна объединяло тренинг рабочей памяти с транскраниальной стимуляцией посредством воздействия постоянного тока. И, по словам докладчика, «всего через десять дней тренинга мы наблюдали заметный эффект, который значительно усиливался, если действия дополняли tDCS».

Последним в тот день выступал ученый, сотрудничавший с Чейном в ряде его последних исследований. Уолт Шнайдер считается еще одним патриархом этой узкой области исследований наряду с Энглом, Хокинсом, Крамером и Познером. Он, безусловно, был самым знаменитым и сановным из всех приглашенных на собрание, настоящая мечта популярных телепрограмм. Впрочем, Шнайдер и вправду участвовал в известной передаче 60 Minutes; он рассказывал о том, как проводил МРТ-исследование головного мозга самой Темпл Грандин, знаменитого эксперта по поведению животных, профессора животноводства Колорадского университета, автора нескольких бестселлеров и активистки движения в защиту прав аутистов. Профессор психологии и нейрохирургии Питтсбургского

университета, Шнайдер является также старшим научным сотрудником Учебного центра исследований и развития данного учебного заведения. А еще он оказался одним из очень немногих участников этой конференции, с которыми я ни разу прежде не беседовал, и мне, понятно, было чрезвычайно интересно ознакомиться с его точкой зрения.

«Я сидел здесь и слушал, как вы говорили о рабочей памяти, — начал речь Шнайдер. — А теперь мне хотелось бы провести аналогию между когнитивными тренингами и физической культурой. Военные уделяют физической культуре особое внимание и добиваются в этом деле очень больших успехов. Они способны за довольно короткий период сделать верхнюю часть тела новобранца в три раза сильнее. Их физические тренировки весьма успешно укрепляют общее состояние здоровья солдат, их упорство, концентрацию и дисциплину. И все это довольно легко достигается при относительно низких затратах. А если говорить о рабочей памяти, то при более интенсивных усилиях мы также наблюдали большой эффект переноса. Я лично воспринимаю это как знак, что мы добились в многокомпонентном тренинге определенного успеха. С моей точки зрения, перед нами тот случай, когда стакан скорее наполовину полон, нежели наполовину пуст. Еще совсем недавно я бы ни за что не поверил, что рабочую память можно изменить так, как это только что описывал Джейсон. В 1977 году я заявлял, что объем рабочей памяти вообще не поддается воздействию. Но ведь всю вторую половину XX века, если у вас были проблемы со спиной, врачи рекомендовали вам постельный режим дня на три, а сегодня они говорят, что надо больше ходить. Наука не стоит на месте, она движется вперед.

Этим летом я буду работать с группой из 12 военнослужащих с травматическими повреждениями головного мозга. Я хочу узнать, какие задания эффективнее всего устраняют разные виды дефицита мозговых функций. У некоторых из этих людей средний показатель IQ после травмы ухудшился на целых два стандартных отклонения. Со 120 до 90 баллов, то есть с уровня менеджера до уровня клерка. Я хочу понять, как нужно оценивать их способности и какие именно задачи эффективнее всего позволяют восстановить их прежний уровень. И мне

понадобится ваша помощь. Я должен это сделать. Я просто не могу позволить себе роскоши ждать 20 лет».

Речью Шнайдера заканчивается не только эта конференция, но и весь мой рассказ о рождении новой науки. Вы, конечно, судите сами, но, с моей точки зрения, ученые вроде Джегги, Джонидеса, Бушкюля, Познера, Крамера, Мерцениха и Клингберга окончательно опровергли ортодоксальную теорию, что наш мозг улучшить невозможно, что желание стать умнее является лишь несбыточной мечтой. Еще не так давно Рэнди Энгл утверждал, что его несколько исследований, не выявивших никаких эффектов, следует считать началом конца. А теперь даже он, хоть и остался, как и прежде, суровым критиком деятельности своих коллег-исследователей, сменил гнев на милость. Как мне представляется, его переход в лагерь верящих в потенциал когнитивного тренинга — пусть даже только в собственной версии тренинга внимания — символизирует не начало конца, а конец начала.

Работы у этих ученых непочатый край. Пока еще никто из них не может ответить Уолту Шнайдеру, как надо оценивать когнитивные нарушения раненых солдат и какие из многочисленных тренинговых программ, тестируемых и уже предлагаемых рынком, эффективнее всего их вылечат. И я не могу сказать вам, что лучше: Lumosity или LearningRx, медитация или физические упражнения, обучение игре на музыкальном инструменте или воздействие на мозг электрическим разрядом. Зато я могу с большой долей уверенности утверждать, что комбинирование физических упражнений с когнитивным тренингом, скорее всего, даст лучшие результаты, чем использование их по отдельности; что занятие *чем-то* новым и требующим серьезных усилий вместо привычных старых добрых способов, скорее всего, окупится в бесчисленных вариантах; и что все новые научные доказательства позволяют предположить, что развитие рабочей памяти и внимания, по всей вероятности, улучшает общие умственные характеристики и способность человека к обучению.

Только представьте себе, что будет, если все люди, которых мы видим в автобусах, поездах и самолетах, вместо того чтобы тратить время на пасьянсы в своих смартфонах, начнут умнеть благодаря играм, развивающим рабочую память. Представьте, что практически

каждый десятый подросток, который сегодня принимает препараты-стимуляторы для лечения СДВГ, будет иметь в распоряжении немедикаментозный метод концентрации внимания и развития способности к обучению. Допустите мысль, что людям среднего возраста и пенсионерам откроется возможность восстанавливать скорость когнитивного восприятия, которой они наслаждались в юности, а дети из бедных и неблагополучных городских районов получают доступ к «интеллектуальному лифту» благодаря простым и дешевым тренинговым программам.

И все это уже отнюдь не мои фантазии. Несмотря на то что нам веками твердили скептики, тренинги для мозга — не фальшивка; ученые их протестировали, они много о них спорили и достигли консенсуса в том, что мы действительно можем сделать умнее себя, своего ребенка, своих пожилых папу или маму.

Что, собственно говоря, я сам и попытался сделать.

## Глава 11

### *Итоговый экзамен*

Должен признаться, мой интерес к проблемам интеллекта коренится куда глубже, чем я пока вам рассказал. В третьем классе я не умел читать. Помню, сижу я на уроке в третьем классе Уиттиерской школы, а миссис Браунинг подходит к моей парте и просит меня прочесть несколько предложений в книжке. А потом указывает на конкретное слово и говорит, чтобы я произнес его.

«Тхе», — читаю я.

«Зе», — поправляет она меня, и тут что-то словно щелкает: в этот момент я научился правильно читать определенный артикль.

Я рос в Тинеке, что в Нью-Джерси, в 1960-х годах, и был, как вежливо выражалась миссис Браунинг, «медленным» ребенком. На одном родительском собрании она так и сказала моей маме: «Ваш Дэниел медленно учится». На обеде в школе я сидел за одним столом — простите за слово — с тупыми детьми. И на уроках чтения и математики входил в так называемую медленную группу.

Но в четвертом классе мне на помощь пришел Человек-Паук. Мой лучший друг по имени Дэн Фейгельсон, который жил в нашем квартале и к детскому садику уже запоем читал книжки, увлекся «Человеком-Пауком» и другими комиксами Marvel в компании с еще одним мальчиком. А потом они вместе еще и принялись рисовать собственные комиксы. В ответ на такое подлое похищение моего лучшего (и, признаться, единственного) друга я тоже начал читать комиксы и жуткими каракулями строчить свои, с позволения сказать, литературные опусы. Вскоре мы с Дэном Фейгельсоном, весьма довольные, проводили дни в работе над новыми шедеврами, а о нахальном нарушителе прав собственности я больше не слышал. Мы даже убедили отца Дэна, доктора Фейгельсона (царство ему небесное) снять по нашему сценарию научно-фантастический фильм «Красная Рысь против Человека-Невидимки»!

К шестому классу я стал круглым отличником.

Что же произошло? Была ли права миссис Браунинг, называя меня в третьем классе «медленным» учеником, а я, начав читать и рисовать комиксы, просто вдруг резко поумнел? Действительно ли Человек-Паук сделал для меня то же, что и шахматы для юной шахматистки Джули Вискаино?

В воскресенье 13 января 2013 года я шел по холодной улице в библиотеку Миннеаполиса, чтобы повторно сдать тест IQ для вступления в Mensa. От своей исходной цели получить после трех с половиной месяцев тренинга балл, достаточный, чтобы претендовать на членство в почетном обществе умников, я уже отказался, ибо еще в ноябре, сдав тест в первый раз, узнал, что и так имею на это полное право. К моему немалому удивлению, на первом тесте IQ я набрал 136 баллов, оказавшись среди 2 процентов умнейших людей. (Любопытно, кстати, что этот показатель практически идентичен IQ, если рассчитать его на основе всех баллов, полученных мной в далеком 1975 году на стандартизированных тестах, которые используются для отбора в «топовые» американские университеты.) Теперь у меня была другая цель — узнать, не стал ли высокий балл на первом тесте лишь счастливой случайностью и смог ли я его повысить.

Через несколько недель после возвращения домой в Нью-Джерси я получил конверт. Открыв его, я увидел, что по результатам второго теста в Mensa мой балл IQ повысился — но всего на одну жалкую единичку, со 136 до 137. По некоторым оценкам, этого хватало, чтобы переместить меня из второго в первый процент умнейших. Но я был разочарован. После всего, что я делал с собой на протяжении трех с лишним месяцев, не свидетельствовал ли столь незначительный результат о том, что тренировки для мозга не работают?

Вскоре я опять вылетел в Сент-Луис, где Майк Коул еще раз провел МРТ-сканирование моего мозга, а я еще раз пережил ужас в жутком туннеле его аппарата. Спустя несколько недель он по электронной почте сообщил, что никаких изменений в межнейронных связях моей префронтальной коры с остальным мозгом обнаружено не было. Этот итог особенно сильно разочаровал меня, потому что именно в то время, когда я уже совсем потерял надежду подвергнуть свой мозг стимулирующему воздействию электрического тока, Фелипе Фрегни,



адъюнкт-профессор неврологии Гарвардского университета и директор Лаборатории нейромодуляции при Реабилитационной больнице Сполдинг, наконец согласился на трехдневный курс по 20 минут на один сеанс. Как я и ожидал, во время процедуры я почувствовал нечто большее, нежели легкое покалывание в месте наложения аппликаторов на мой череп, но уже на следующий день моя эффективность на N-back подскочила до рекордного показателя. Обычно Фрегни подвергал испытуемых воздействию тока в течение не менее чем пяти дней, а самым эффективным исследователь и его коллеги считали десятидневный курс. Но у нас с Фрегни было только три дня, ибо мне предстояло ехать сдавать повторный тест для Mensa, и ученый сразу предупредил, что долгосрочный эффект будет, скорее всего, совсем незначительным.

И все же, сидя в кафетерии реабилитационной больницы после прохождения всего трехдневного курса, я имел отличный шанс поразмышлять о разнице между «реабилитацией» и «самосовершенствованием». Раньше в тот же день на седьмом этаже больницы я видел молодого парня, который учился ходить на высокотехнологичном протезе. «Шаг, еще шаг», — все время говорил шедший рядом с молодым человеком тренер. И вот, сидя в кафе, я подумал: а разве то, что пытался сделать я, так уж сильно отличается от того, чему хочет научиться этот человек? Разве каждый из нас не балансирует между худшим и лучшим, борясь с самим собой, независимо от того, каких успехов добивается по сравнению с другими людьми?

Итак, мне оставалось только пройти заключительные тесты на подвижный интеллект, которые согласился провести в Мэриленде Бушкюль; встречи были назначены на вторник 15 января и среду 16 января. Сидя за рулем автомобиля, мчавшегося по платной магистрали Нью-Джерси, я прокручивал в уме все, через что прошел за последнее время.

С медитативным сосредоточением ничего не вышло. Ну откуда у человека может взяться такая уйма свободного времени?

А вот игра на лютне произвела на меня очень хорошее впечатление. Всего за три месяца я научился самостоятельно читать табулатуры, чтобы заучивать новые пьесы, и даже смог сыграть несколько вещей,

которые, как по мне, звучали очень даже красиво. Я с удивлением смотрел, как быстро движутся пальцы обеих моих рук, как будто они принадлежат кому-то другому. Я просто поверить не мог, что достиг такого прогресса, что лютня в моих руках звучит столь прекрасно. Это было поистине потрясающе — добиться того, о чем ты мечтаешь с 20 лет.

Что касается никотинового пластыря, то тут понять, был ли какой-то эффект, оказалось крайне трудно. По правде говоря, до тех пор пока я не закончил всю трениговую программу и не начал писать эту книгу, я никакого эффекта не почувствовал. По крайней мере, ничего, что можно было бы сравнить с чашкой хорошего кофе. Однако должен сказать, что как только я по-настоящему погрузился в процесс написания, мне определенно начало казаться — впрочем, возможно, это был эффект плацебо, — что в те дни, когда я прикреплял пластырь, работа шла более споро и продуктивно, нежели когда я такого не делал. Может, это было только в моей голове, но я действительно могу вспомнить пару конкретных дней, когда буксовал или бесцельно ходил по кругу, а потом вдруг понимал, что забыл наклеить пластырь. Точно я вам, конечно, не скажу, но за что купил, за то и продаю.

Если говорить об «учебном лагере» нашей дорогой Пэтси, то он так до конца и оставался для меня сушим адом. Я довольно быстро накопил сил и выносливости, чтобы почти не отставать от прочих членов нашей группы, но и они соглашались с тем, что эти занятия всегда ад. Однако я наконец впервые за последние пять лет достиг веса меньше 86 килограммов. И когда я 25 мая 2013 года бежал пятимильный забег в Спринг-Лейке, мое время по сравнению с предыдущим годом сократилось больше чем на десять минут. Значительно улучшились также средний уровень сахара в крови и гемоглобин А1С.

На тренинге Lumosity мой исходный «индекс эффективности мозга», как они это называют, на 12 октября 2012 года составлял 274, а в последний день тренинга, 5 февраля 2013 года, достиг максимального уровня — 1135, то есть увеличился более чем в четыре раза. По сравнению с другими людьми в моей возрастной группе мои позиции также существенно улучшились — из исходной 43-й перцентили я перешел аж в 93-ю. Увеличение оказалось настолько

резким, что я решил, будто меня дураят — только чтобы я и другие подобные мне неофиты чувствовали себя счастливыми и довольными. Не то чтобы фальсифицировались цифры, ведь я мог каждый день видеть, как повышение эффективности в решении каждой конкретной задачи приводит к очередному незначительному увеличению моего общего балла. Но у меня создалось впечатление, что как только на определенном уровне особо трудной игры я буксовал или сваливался вниз, тренинг весьма своевременно предлагал мне новые игры, и я начинал быстро наращивать свой балл. Кроме того, как мне кажется, программа начисляла по несколько баллов за каждый день игр независимо от наличия или отсутствия какого-либо прогресса. Возможно, все это имеет смысл, если ваша задача заключается в том, чтобы поддерживать мотивацию людей, заставляя их продолжать пользоваться вашим платным продуктом. Однако идея, что мой мозг после прохождения тренинга начал работать более чем в четыре раза эффективнее, чем в самом начале, или что я благодаря этому стал в четыре раза умнее, конечно же, просто нелепа.

И, наконец, двойной N-back. Тут мои достижения оказались вполне сопоставимыми с тем, что Джегги и Бушкюль обнаружили у категории старше 50: сначала, в октябре, мне, как и всем остальным, было ужасно трудно освоить даже уровень «2 назад», а к январю я регулярно доходил до «5 назад». Это оказалось намного сложнее, чем решить любую задачу с сайта Lumosity, и требовало гораздо большей целеустремленности и мотивации — качеств, просто необходимых любому профессиональному писателю. Обычно мои успехи четко зависели от моего настроения и от того, насколько хорошо я в тот день выспался, но иногда, когда я чувствовал себя плохо, уставал или раздражался, мой балл становился лучше, а в другие дни, когда я был всем доволен и полон сил, напротив, ухудшался. А в последние несколько недель я вообще забуксовал на месте и до уровня «6 назад» так и не добрался. Это напомнило мне о том, что в детстве я много играл в баскетбол и боулинг, но сколько-нибудь заметных успехов ни на том, ни на другом поприще так и не снискал. В играх у меня мало что получалось, как, впрочем, и в большинстве состязательных занятий; вот почему подростком я почти не занимался спортом. Лишь

в 20 лет начал бегать трусцой, и то потому, что это не требовало абсолютно никаких навыков.

Но разве не так и учит нас жизнь? Еще детьми и подростками мы понимаем, что у нас хорошо получается, и стараемся заниматься именно этим. Окончив среднюю школу, большинство из нас стараются как можно быстрее отделаться от всего, в чем мы явно не преуспеваем. Те, кто ненавидел в школе литературу, абсолютно прекращают читать, а те, для кого пыткой были уроки физкультуры, всю остальную жизнь упорно избегают спорта. До тех пор пока я не решил пройти все описанные выше тренинги, я оставался всего лишь журналистом; я много писал и много читал, потому что тут я действительно хорош, это мое. И одной из главных истин, которую я узнал благодаря своей тренинговой программе, было то, что меня *заставили* заниматься тем, что у меня никогда не получалось. Я обнаружил, что это освобождает и вдохновляет, и если я действительно в результате развил свои когнитивные способности, то наверняка — по крайней мере отчасти — потому, что мне пришлось учиться чему-то новому. Причем независимо от того, были ли эти занятия и упражнения разработаны психологами специально для развития интеллекта.

И вот я подъехал к Мэрилендскому университету, расположенному неподалеку от Вашингтона, где Мартин Бушкюль подверг меня очередным полутора дням пыток. А потом мне пришлось ждать. И через две недели исследователь прислал мне по электронной почте мои результаты.

Плохая новость заключалась в том, что тест на «развертки», в котором мне следовало определить, как плоское изображение фигуры будет выглядеть в собранном, трехмерном виде, я безнадежно провалил; если в первый раз я решил эту задачу верно в 23 процентах, то во второй всего в 13 процентах случаев. И сравните мой результат со средним показателем студентов по данным предыдущих исследований Бушкюля и Джегги — 65 процентов правильных ответов.

Так что до тренинговой программы я был глупее, чем эти ребята, а после нее стал вообще тупым.

При решении задач на пространственные связи и прохождении теста ВОВАТ мой балл до и после тренинга остался неизменным: 37 и

67 процентов соответственно. Первый тест я прошел лишь чуть-чуть хуже среднестатистического студента, а ВОМАТ — даже немного успешнее.

С прочими тремя тестами дела обстояли значительно лучше. В выполнении заданий типа «цифра-символ» я поднялся с 36 до 40 процентов, а в тесте на осязательное восприятие — с 40 до 55 процентов, сравнившись со средним баллом студентов. И при тестировании с использованием «золотого стандарта» оценки подвижного интеллекта, прогрессивных матриц Равена, мой результат вырос с 67 до 78 процентов, оказавшись всего на один балл меньше, чем у студентов.

Итак, подведем итоги. Даже учитывая необъяснимый постыдный провал в тесте на «развертки», в целом мой балл в абсолютных показателях вырос на 3 процента. Однако правильнее было бы оценивать эти изменения пропорционально, ибо если вы начали с трех баллов, а закончили шестью, то трехпроцентное увеличение в абсолютных показателях будет экстраординарным, а если в начале вы набрали 97 баллов, а в конце 100 — ничтожным. Так вот, при таком пропорциональном подходе с применением тщательно разработанных мер подвижного интеллекта мой общий балл вырос на 6 процентов. А по результатам теста Равена, самой лучшей меры подвижного интеллекта, на целых 16,4 процента.

Означает ли это, что я стал умнее на 3 процента, на 6 или на 16? Выбирайте сами, но в любом случае мой подвижный интеллект улучшился.

Впрочем, что с того? Это всего лишь какие-то баллы по результатам тестирования. В конце концов, для всех нас лучшим тестом наших когнитивных способностей является тот, для которого вообще не существует тестового ключа. Он называется жизнью.

С 1986 по 1989 год Мэрилин Вос Савант значилась в Книге рекордов Гиннеса как обладательница самого высокого официально зарегистрированного IQ среди всех женщин мира. Он составлял у нее 190 баллов. И знаете, чем она занималась с тех пор? Писала статьи для колонки советов «Спросите Мэрилин» в журнале Parade. Правда-правда.

Если рассчитывать интеллект по нашим реальным делам и успехам, то сейчас вы держите в руках наивысшую меру моего собственного. Мои дни тренинга были заполнены целеустремленными, сложными заданиями и упражнениями самых разных видов. «Учебный лагерь». Лютня. N-back. Lumosity. (Кстати, мой редактор утверждает, что в этот период мои послания по электронной почте воспринимались на удивление энергичными!) Задачи оказались непростые, но решать их было весело и интересно. Я научился лучше ладить с женой и дочкой. Я больше не обнаруживал, садясь в машину, что забыл дома портфель. За минувшее время я совершил с десятков поездок на научные конференции в разные уголки страны — только вообразите все эти бронирования билетов, прокатных автомобилей и отелей! — но ни разу не испытал ни стресса, ни состояния психологической перегрузки, которых боялся, ввязываясь в авантюру. И потом, я написал книгу. Возможно, это прозвучит как банальное хвастовство, но знаете, что я вам скажу?

Я чувствую, что действительно стал умнее.

## Примечания

### Вступление

1. <http://www.brightkidsnyc.com/2013/01/olsat-bootcamp-waitlist-now-available/>. Доступ осуществлен 13 июля 2013 г.
2. Anna M. Phillips, «After Number of Gifted Soars, a Fight for Kindergarten Slots», *New York Times*, April 13, 2012, См. также Elissa Gootman, «More Children Take the Tests for Gifted Programs, and More Qualify», *New York Times*, May 5, 2009.
3. Al. Baker, «More in New York City Qualify as Gifted After Error Is Fixed», *New York Times*, April 19, 2013.
4. <http://www.brightkidsnyc.com/2013/04/bright-kids-nyc-delivers-record-results-on-the-gifted-and-talented-exam/>. Доступ осуществлен 13 июля 2013 г.
5. См. потрясающую и шокирующую книгу журналиста-исследователя Эдвина Блэка *War Against the Weak: Eugenics and America's Campaign to Create a Master Race* (Washington, D.C.: Dialog Press, 2003).
6. Ashley Parker and Julia Preston, «Paper on Immigrant I. Q. Dogs Critic of Overhaul», *New York Times*, May 8, 2013.
7. [http://en.wikipedia.org/wiki/Center\\_for\\_Talented\\_Youth](http://en.wikipedia.org/wiki/Center_for_Talented_Youth).
8. Batty G. D., Gale C. R., et al., «IQ in early adulthood, socioeconomic position, and unintentional injury mortality by middle age: A cohort study of more than 1 million Swedish men», *Am. J. Epidemiol.*, 2009 Mar. 1; 169 (5): 606–615.
9. Hart C. L., Taylor M. D., et al., «Childhood IQ, social class, deprivation, and their relationships with mortality and morbidity risk in later life», *Psychosomatic Medicine*, 2003 Sep. — Oct.; 65 (5): 877–883.
10. Batty G. D., Deary I. J., «The association between IQ in adolescence and a range of health outcomes at 40 in the 1979 US National Longitudinal Study of Youth», *Intelligence*, 2009 Nov. — Dec.; 37 (6): 573–580.

- 11.** Kuh D., Butterworth S., et al., «Childhood cognitive ability and age at menopause: Evidence from two cohort studies», *Menopause*, 2005 Jul. — Aug.; 12 (4): 475–482.
- 12.** Национальный совет по вопросам инвалидности, [http://www.ncd.gov/publications/2013/20130315/20130315\\_Ch2](http://www.ncd.gov/publications/2013/20130315/20130315_Ch2).
- 13.** James Dao, «Rules Eased for Veterans» *Brain Injury Benefits*», *New York Times*, December 7, 2012.
- 14.** Ассоциация Альцгеймера, [http://www.alz.org/alzheimers\\_disease\\_facts\\_and\\_figures.asp](http://www.alz.org/alzheimers_disease_facts_and_figures.asp).
- 15.** Yeo R. A., Arden R., et al., «Alzheimer’s disease and intelligence», *Current Alzheimer Research*, 2011 Jun.; 8 (4): 345–353.
- 16.** Vinogradov S., Fisher M., et al., «Cognitive training for impaired neural systems in neuropsychiatric illness», *Neuropsychopharmacology*, 2012 Jan.; 37 (1): 43–76.
- 17.** Jaeggi S., Buschkuhl M., «Improving fluid intelligence with training on working memory», *PNAS*, 2008 May 13; 105 (19): 6829–6833.
- 18.** Sternberg R., «Increasing fluid intelligence is possible after all», *PNAS*, 2008 May 13; 105 (19): 6791–6792.
- 19.** Redick T. S., Shipstead Z., et al., «No evidence of intelligence improvement after working memory training: A randomized, placebo-controlled study», *J. Exp. Psychol. Gen.*, 2013 May; 142 (2): 359–379. Smith SP., Stibric M., et al., «Exploring the effectiveness of commercial and custom-built games for cognitive training», *Computers in Human Behavior*, 2013 Nov.; 29 (6): 2388–2393; Thompson T. W., Waskom M. L., «Failure of working memory training to enhance cognition or intelligence», *PLoS One*, 2013 May 22; 8 (5): e63614, Chooi W. — T., Thompson L. A., «Working memory training does not improve intelligence in healthy young adults», *Intelligence*, 2012 Nov. — Dec.; 40 (6): 531–542.
- 20.** Скептики от науки и защитники эффективности когнитивных тренингов не прекращают жарких споров по поводу данных исследований; об этом я подробно расскажу в главах [8](#) и [10](#).



Некоторые эксперты убеждены, что свидетельством эффективности тренингов можно считать большее число исследований; другие думают, что серьезную критику способны выдержать лишь очень немногие. Описанию и оценке этих исследований посвящена значительная часть моей книги. Я включил в группу исследований, выявивших позитивный эффект, только те 75, которые имели рандомизированную, плацебо-контролируемую структуру и публиковались в рецензируемых научных журналах. Это не только исследования на базе двойного N-back вроде описанного в 2008 году Джегги с коллегами, но и на базе прочих видов тренингов рабочей памяти, а также с применением других программ когнитивного тренинга, например Posit Science Майкла Мерцениха. Кроме того, я включил в данную группу те, которые проводились с использованием методик медитативного сосредоточения, обучения игре на музыкальных инструментах и физических упражнений. Хотя позитивное влияние тренингов на подвижный интеллект как таковой выявили только 22 из этих 75 исследований, остальные 53 свидетельствуют о серьезных улучшениях в таких аспектах, как внимание, рабочая память, чтение и другие важные интеллектуальные навыки и способности. Общим для всех исследований является то, что они были относительно короткими, понятными и простыми в реализации. Все они требовали не более двух-четырех часов тренинга в неделю и при этом приводили к статистически значимым улучшениям когнитивных функций испытуемых. Далее перечислены 53 исследования, которые продемонстрировали позитивные сдвиги в разных аспектах, за исключением повышения уровня подвижного интеллекта; в следующем примечании перечисляются 22, выявившие позитивный эффект тренингов на подвижный интеллект и логическое мышление.

- Alloway T. P., Alloway R. G., «The efficacy of working memory training in improving crystallized intelligence», Nature Precedings, 2009 Sep. <http://precedings.nature.com/documents/3697/version/1>.
- Anderson S., White-Schwoch T., et al., «Reversal of age-related neural timing delays with training», PNAS, 2013 Mar. 12; 110 (11): 4357–4362.

- Angevaren M., Aufdemkampe G., et al., «Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment», *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2008 (3): CD005381.
- Ball K., Berch D. B., et al., «Effects of cognitive training interventions with older adults: A randomized controlled trial», *JAMA*, 2002 Nov. 13; 288 (18): 2271–2281.
- Bell M., Bryson G., et al., «Cognitive remediation of working memory deficits: Durability of training effects in severely impaired and less severely impaired schizophrenia», *Acta Psychiatr. Scand.*, 2003; 108: 101–109.
- Bennett S. J., Holmes J., et al., «Computerized memory training leads to sustained improvement in visuospatial short-term memory skills in children with Down syndrome», *Am. J. Intel. Dev. Disab.*, 2013; 118 (3): 179–192.
- Boron J. B., Willis S. L., et al., «Cognitive training gains as a predictor of mental status», *J. Gerontol.*, 2007 Jan.; 62B (1): P45–P51.
- Brehmer Y., Westerberg H., et al., «Working-memory training in younger and older adults: Training gains, transfer, and maintenance», *Front. Hum. Neurosci.*, 2012 Mar.; 6: 63.
- Buschkuehl M., Jaeggi S. M., et al., «Impact of working memory training on memory performance in old-old adults», *Psychol. Aging*, 2008 Dec.; 23 (4): 745–753.
- Chein J. M., Morrison A. B., «Expanding the mind’s workspace: Training and transfer effects with a complex working memory span task», *Psychon. Bull. Rev.*, 2010 Apr.; 17 (2): 193–199.
- Dahlin K. I.E., «Effects of working memory training on reading in children with special needs», *Reading and Writing*, 2011; 24: 479–491.
- Erickson K. I., Voss M. W., et al., «Exercise training increases size of hippocampus and improves memory», *PNAS*, 2011 Feb. 15; 108 (7): 3017–3022.
- Fisher M., Holland C., et al., «Using neuroplasticity-based auditory training to improve verbal memory in schizophrenia», *Am. J. Psychiatry*, 2009 Jul.; 166 (7): 805–811.

- Gray S. A., Chaban P., et al., «Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial», *J. Child. Psychol. Psychiatry*, 2012 Dec.; 53 (12): 1277–1284.
- Green C. T., Long D. L., et al., «Will working memory training generalize to improve off-task behavior in children with attention-deficit/ hyperactivity disorder?», *Neurotherapeutics*, 2012 Jul.; 9 (3): 639–648.
- Hardy K. K., Willard V. W., et al., «Working memory training in survivors of pediatric cancer: A randomized pilot study», *Psycho-Oncology*, 2012 Dec. 2 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- Hawkins H. L., Kramer A. F., et al., «Aging, exercise, and attention», *Psychol. Aging*, 1992 Dec.; 7 (4): 643–653.
- Heinzl S., Schulte S., et al., «Working memory training improvements and gains in non-trained cognitive tasks in young and older adults», *Neuropsychol. Dev. Cogn. B. Aging Neuropsychol. Cogn.*, 2013 May 2 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- Holmes J., Gathercole S. E., et al., «Working memory deficits can be overcome: Impacts of training and medication on working memory in children with ADHD», *Appl. Cognit. Psychol.*, 2010 Sep.; 24 (6): 827–836.
- Holmes J., Gathercole S. E., et al., «Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children», *Dev. Sci.*, 2009 Jul.; 12 (4): F9–F15.
- Houben K., Wiers R. W., et al., «Getting a grip on drinking behavior: Training working memory to reduce alcohol abuse», *Psychol. Sci.*, 2011 Jul.; 22 (7): 968–975.
- Kesler S., Hadi Hosseini S. M., et al., «Cognitive training for improving executive function in chemotherapy-treated breast cancer survivors», *Clin. Breast. Cancer.*, 2013 Aug.; 13 (4): 299–306.
- Klingberg T., Fernell E., et al., «Computerized training of working memory in children with ADHD — a randomized, controlled trial»,

- J. Am. Acad. Child. Adolesc. Psychiatry, 2005; 44 (2): 177–186.
- Klusmann V., Evers A., et al., «Complex mental and physical activity in older women and cognitive performance: A 6-month randomized controlled trial», J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci., 2010 Jun.; 65 (6): 680–688.
  - Kramer A. F., Hahn S., et al., «Ageing, fitness and neurocognitive function», Nature, 1999 Jul. 29; 400 (6743): 418–419.
  - Kray J., Karbach J., «Can task-switching training enhance executive control functioning in children with attention deficit/hyperactivity disorder?», Front. Hum. Neurosci., 2011; 5: 180.
  - Kundu B., Sutterer D. W., et al., «Strengthened effective connectivity underlies transfer of working memory training to tests of short-term memory and attention», J. Neurosci., 15 May 2013; 33 (20): 8705–8715.
  - Li S. C., Schmiedek F., et al., «Working memory plasticity in old age: Practice gain, transfer, and maintenance», Psychol. Aging, 2008 Dec.; 23 (4): 731–742.
  - Lilienthal L., Tamez E., et al., «Dual n-back training increases the capacity of the focus of attention», Psychon. Bull. Rev., 2013 Feb.; 20 (1): 135–341.
  - Liu-Ambrose T., Nagamatsu L. S., et al., «Resistance training and executive functions: A 12-month randomized controlled trial», Arch. Intern. Med., 2010; 170 (2): 170–178.
  - Loosli S. V., Buschkuehl M., et al., «Working memory training improves reading processes in typically developing children», Child. Neuropsychol., 2012; 18 (1): 62–78.
  - McGurk S.R., Mueser K. T., et al., «Cognitive training and supported employment for persons with severe mental illness: One-year results from a randomized controlled trial», Schiz. Bull., 2005; 31 (4): 898–909.
  - Minear M., Shah P., «Training and transfer effects in task switching», Mem. Cognit., 2008 Dec.; 36 (8): 1470–1483.
  - Nagamatsu L. S., Handy T. C., et al., «Resistance training promotes cognitive and functional brain plasticity in seniors with probable

- mild cognitive impairment», *Arch. Intern. Med.*, 2012 Apr. 23; 172 (8): 666–668.
- Nagamatsu L. S., Chan A., et al., «Physical activity improves verbal and spatial memory in older adults with probable mild cognitive impairment: A 6-month randomized controlled trial», *J. Aging Res.*, 2013; 2013: article ID 861893.
  - Olesen P. J., Westerberg H., Klingberg T., «Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory», *Nat. Neurosci.*, 2004 Jan.; 7 (1): 75–79.
  - Owens M., Koster E. H., et al., «Improving attention control in dysphoria through cognitive training: Transfer effects on working memory capacity and filtering efficiency», *Psychophysiology*, 2013 Mar.; 50 (3): 297–307.
  - Prins P. J., Dosis S., et al., «Does computerized working memory training with game elements enhance motivation and training efficacy in children with ADHD?», *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw.*, 2011 Mar.; 14 (3): 115–122.
  - Reed J. A., Maslow A. L., et al., «Examining the impact of 45 minutes of daily physical exercise on cognitive ability, fitness performance, and body composition of African American youth», *J. Phys. Act. Health*, 2013 Feb.; 10 (2): 185–197.
  - Richmond L. L., Morrison A. B., et al., «Working memory training and transfer in older adults», *Psychol. Aging*, 2011 Dec.; 26 (4): 813–822.
  - Salminen T., Strobach T., et al., «On the impacts of working memory training on executive functioning», *Front. Hum. Neurosci.*, 2012; 6: 166.
  - Schweizer S., Hampshire A., et al., «Extending brain-training to the affective domain: Increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training», *PLoS One*, 2011; 6 (9): e24372.
  - Schweizer S., Grahn J., et al., «Training the emotional brain: Improving affective control through emotional working memory training», *J. Neurosci*, 2013 Mar. 20; 33 (12): 5301–5311.
  - Smith G. E., Housen P., et al., «A cognitive training program based on principles of brain plasticity: Results from the Improvement in

- Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) study», *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2009 Apr.; 57 (4): 594–603.
- Subramaniam K., Luks T. L., et al., «Computerized cognitive training restores neural activity within the reality monitoring network in schizophrenia», *Neuron.*, 2012 Feb. 23; 73: 842–853.
  - Tang Y. — Y., Ma Y., et al., «Short-term meditation training improves attention and self-regulation», *PNAS*, 2007 Oct. 23; 104 (43): 17152–17156.
  - Tang Y. — Y., Lu Q., et al., «Mechanisms of white matter changes induced by meditation», *PNAS*, 2012 Jun. 26; 109 (26): 10570–10574.
  - Thorell L. B., Lindqvist S., et al., «Training and transfer effects of executive functions in preschool children», *Dev. Sci.*, 2009 Jan.; 12 (1): 106–113.
  - Van der Molen M. J., Van Luit J. E., et al., «Effectiveness of a computerised working memory training in adolescents with mild to borderline intellectual disabilities», *J. Intellect. Disabil. Res.*, 2010 May; 54 (5): 433–447.
  - Vartaniana O., Jobidona M. E., «Working memory training is associated with lower prefrontal cortex activation in a divergent thinking task», *Neuroscience*, 2013 Apr. 16; 236: 186–194.
  - Von Bastian C. C., Langer N., et al., «Effects of working memory training in young and old adults», *Mem. Cognit.*, 2013 May; 41 (4): 611–624.
  - Wolinsky F. D., Vander Weg M. W., et al., «A randomized controlled trial of cognitive training using a visual speed of processing intervention in middle aged and older adults», *PLoS One*, 2013 May 1; 8 (5): e61624.
  - Zinke K., Zeintl M., «Working memory training and transfer in older adults: Effects of age, baseline performance, and training gains», *Dev. Psychol.*, 2013 May 20 (электронная версия, предшествовавшая печатной).

[21.](#) Привожу список следующих 22 исследований.

- Basak C., Boot W. R., et al., «Can training in real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults?», *Psychol. Aging*, 2008; 23 (4): 765–777.
- Bergman N. S., Soderqvist S., et al., «Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: A controlled, randomized study», *Dev. Sci.*, 2011 May; 14 (3): 591–601.
- Borella E., Carretti B., et al., «Working memory training in older adults: Evidence of transfer and maintenance effects», *Psychol. Aging*, 2010; 25 (4): 767–778.
- Carretti B., Borella E., et al., «Gains in language comprehension relating to working memory training in healthy older adults», *Int. J. Geriatr. Psychiatry*, 2013 May; 28 (5): 539–546.
- Herrnstein R. J., Nickerson R. S., et al., «Teaching thinking skills», *Am. Psychol.*, 1986 Nov.; 41 (11): 1279–1289.
- Jaeggi S. M., Studer-Luethi B., et al., «The relationship between n-back performance and matrix reasoning — implications for training and transfer», *Intelligence*, 2010; 38: 625–635.
- Jaeggi S. M., Buschkuhl M., et al., «Short- and long-term benefits of cognitive training», *PNAS*, 2011 Jun. 21; 108 (25): 10081–10086.
- Jausovec N., Jausovec K., «Working memory training: Improving intelligence — changing brain activity», *Brain Cogn.*, 2012; 79: 96–106.
- Karbach J., Kray J., «How useful is executive control training? Aged differences in near and far transfer of task-switching training», *Dev. Sci.*, 2009 Nov.; 12 (6): 978–990.
- Mackey A. P., Hill S. S., et al., «Differential effects of reasoning and speed training in children», *Dev. Sci.*, 2011 May; 14 (3): 582–590.
- Moreno S., Bialystok E., et al., «Short-term music training enhances verbal intelligence and executive function», *Psychol. Sci.*, 2011 Nov.; 22 (11): 1425–1433.
- Neville H. J., Stevens C., et al., «Family-based training program improves brain function, cognition, and behavior in lower

- socioeconomic status preschoolers», PNAS, 2013 Jul. 1 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- Roughan L., Hadwin J. A., «The impact of working memory training in young people with social, emotional and behavioral difficulties», *Learning and Individual Differences*, 2011 Dec.; 21 (6): 759–764.
  - Rudebeck S. R., Bor D., et al., «A potential spatial working memory training task to improve both episodic memory and fluid intelligence», *PloSOne*, 2012; 7 (11): e50431.
  - Rueda M. R., Checa P., et al., «Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: Immediate and after two months effects», *Dev. Cogn. Neurosci.*, 2012 Feb. 15; 2 Suppl. 1: S192–S204.
  - Rueda M. R., Rothbart M. K., et al., «Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention», *PNAS*, 2005 Oct. 11; 102 (41): 14931–14936.
  - Schmiedek F., Loveden M., et al., «Hundred days of cognitive training enhance broad cognitive abilities in adulthood: Findings from the COGITO study», *Front. Aging Neurosci.*, 2010 Jul. 13; 2.
  - Soderqvist S., Nutley S. B., et al., «Computerized training of non-verbal reasoning and working memory in children with intellectual disability», *Front. Hum. Neurosci.*, 2012; 6: 271.
  - Stephenson C. L., Halpern D. F., «Improved matrix reasoning is limited to training on tasks with a visuospatial component», *Intelligence*, 2013; 41: 341–357.
  - Von Bastian C. C., Oberauer K., «Distinct transfer effects of training different facets of working memory capacity», *J. Mem. Lang.*, 2013 Jul.; 69 (1): 36–58.
  - Wolf D., Fischer F. U., et al., «Structural integrity of the corpus callosum predicts long-term transfer of fluid intelligence-related training gains in normal aging», *Hum. Brain. Mapp.*, 2012 Sep. 11 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
  - Zhao X., Wang Y. X., et al., «Effect of updating training on fluid intelligence in children», *Chin. Sci. Bull.*, 2011 Jul.; 56 (21): 2202–2205.



[22.](#) Paris A. P., Saleta H. G., et al., «Blind randomized controlled study of the efficacy of cognitive training in Parkinson's disease», *Mov. Disord.*, 2011 Jun.; 26 (7): 1251–1258.

[23.](#) Schweizer S., Grahn J., et al., «Training the emotional brain: Improving affective control through emotional working memory training», *J. Neurosci.*, 2013 Mar. 20; 33 (12): 5301–5311.

# Глава 1. Как расширить рабочее пространство разума

- [1.](#) Klingberg T., Kawashima R., et al., «Activation of multi-modal cortical areas underlies short-term memory», Eur. J. Neurosci., 1996 Sep.; 8 (9): 1965–1971.
- [2.](#) Ericsson K. A., Chase W. G., et al., «Acquisition of a memory skill», Science, 1980 Jun. 6; 208: 1181–1182.
- [3.](#) Miller G. A., «The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information», Psychol. Rev., 1956 Mar.; 63 (2): 81–97.
- [4.](#) Chein J. M., Morrison A. B., «Expanding the mind’s workspace: Training and transfer effects with a complex working memory span task», Psychon. Bull. Rev., 2010 Apr.; 17 (2): 193–199.
- [5.](#) См., например, Merzenich M. M., Nelson R. J., et al., «Somatosensory cortical map changes following digit amputation in adult monkeys», J. Comp. Neuro., 1984 Apr. 20; 224 (4): 591–605; and Merzenich M. M., Kaas J. H., et al., «Topographic reorganization of somatosensory cortical areas 3b and 1 in adult monkeys following restricted deafferentation», Neuroscience, 1983 Jan., 8 (1): 33–55.
- [6.](#) Temple E., Deutsch G. K., et al., «Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI», PNAS, 2003 Mar. 4; 100 (5): 2860–2865.
- [7.](#) Wolinsky F. D., Vander Weg M. W., et al., op.cit.
- [8.](#) Klingberg T., Forssberg H., et al., «Training of working memory in children with ADHD», J. Clin. Experi. Neuropsych., 2002; 24 (6): 781–791.
- [9.](#) Klingberg T., «The Learning Brain: Memory and Brain Development in Children» (New York: Oxford University Press, 2013).
- [10.](#) Jaeggi S. M., Buschkuhl M., et al., «Improving fluid intelligence with training on working memory», PNAS, 2008 May 13; 105 (19): 6829–6833.

- [11.](#) Highfield R., «Brain Training» Games Do Work, Study Finds», Telegraph, April 28, 2008. Bakalar N., «Memory Training Shown to Turn Up Brainpower», New York Times, April 29, 2008.
- [12.](#) Sternberg R., «Increasing fluid intelligence is possible after all», PNAS, 2008 May 13; 105 (19): 6791–6792.
- [13.](#) Hurley D., «A Drug for Down Syndrome», New York Times Magazine, July 29, 2011.
- [14.](#) Согласно Google, по состоянию на 14 июля 2013 года исследование Джегги и Бушкюля цитировалось в 539 работах их коллег.
- [15.](#) Chein J. M., Morrison A. B., «Expanding the mind’s workspace: Training and transfer effects with a complex working memory span task», Psychon. Bull. Rev., 2010 Apr.; 17 (2): 193–199.
- [16.](#) См. Moreno S., Bialystok E., op. cit.; and Schellenberg E. G., «Music lessons enhance IQ», Psychol. Sci., 2004 Aug.; 15 (8): 511–514.

## Глава 2. Мерило человека

- [1.](#) Ho K. C., Roessmann U., et al., «Analysis of brain weight», Arch. Pathol. Lab. Med., 1980; 104 (12): 640–645.
- [2.](#) Cosgrove K. P., Mazure C. M., et al., «Evolving knowledge of sex differences in brain structure, function, and chemistry», Biol. Psychiatry, 2007 Oct. 15; 62 (8): 847–855.
- [3.](#) Wai J., Cacchio M., et al., «Sex differences in the right tail of cognitive abilities: A 30 year examination», Intelligence, 2010; 38: 412–423.
- [4.](#) Benbow C. P., Stanley J. C., «Sex differences in mathematical reasoning ability: More facts», Science, 1983 Dec. 2; 222 (4627): 1029–1031.
- [5.](#) Wai J., Cacchio M., op. cit.
- [6.](#) Maulik P. K., Harbour C. K., «Epidemiology of Intellectual Disability», 2013. In J. H. Stone, M. Blouin, editors, International Encyclopedia of Rehabilitation, <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/144/>.
- [7.](#) Cole M. W., Yarkoni T., et al., «Global connectivity of prefrontal cortex predicts cognitive control and intelligence», J. Neurosci., 2012 Jun. 27; 32 (26): 8988–8999.

## Глава 3. Хороший тренажер для мозга найти нелегко

**1.** См. [https://en.wikipedia.org/wiki/Brain\\_Age:\\_Train\\_Your\\_Brain\\_in\\_Minutes\\_a\\_Day!](https://en.wikipedia.org/wiki/Brain_Age:_Train_Your_Brain_in_Minutes_a_Day!)

**2.** См., например, Nouchi R., Taki Y., et al., «Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: A randomized controlled trial», PLoS One, 2013; 8 (2): e55518.  
Brem M. H., Lehl S., et al., «Stop of loss of cognitive performance during rehabilitation after total hip arthroplasty-prospective controlled study», J. Rehabil. Res. Dev. 2010; 47 (9): 891–898.

**3.** Хронология этого абзаца описана на сайте <http://www.cogmed.com/history>.

**4.** Green C. T., Long D. L., op. cit.

**5.** Krull K. R., Zhang N., et al., «Long-term decline in intelligence among adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia treated with cranial radiation», Blood, 2013 Jul. 25; 122 (4): 550–553.

**6.** Hardy K. K., Willard V. W., op. cit.

**7.** <http://en.wikipedia.org/wiki/Lumosity>.

**8.** См. <http://www.lumosity.com/hcp/research/completed>. Доступ осуществлен 13 августа 2013 г.

**9.** См. <http://www.lumosity.com/hcp/research>. Доступ осуществлен 13 августа 2013 г.

**10.** Kesler S. R., Sheau K., et al., «Changes in frontal-parietal activation and math skills performance following adaptive number sense training: Preliminary results from a pilot study», Neuropsychol. Rehabil., 2011 Aug.; 21 (4): 433–454. Kesler S. R., Lacayo N. J., et al., «A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury», Brain Inj., 2011; 25 (1): 101–112.

- 11.** Kesler S., Hadi Hosseini S. M., op. cit.
- 12.** Sternberg D. A., Ballard K., et al., «The largest human cognitive performance dataset reveals insights into the effects of lifestyle factors and aging», *Front. Hum. Neurosci.*, 2013 June 20; 7: 292.
- 13.** См. [http://en.wikipedia.org/wiki/Michael\\_Merzenich](http://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Merzenich) и <http://www.positscience.com/why-brainhq/world-class-science/dr-michael-merzenich>.
- 14.** Fisher M., Holland C., op. cit., and Subramaniam K., Luks T. L., op. cit.
- 15.** «Cognitive Training in Mental Disorders: Advancing the Science», отчет о конференции можно найти на странице <http://www.nimh.nih.gov/research-priorities/scientific-meetings/2012/-cognitive-training-in-mental-disorders-advancing-the-science/index.shtml>.
- 16.** Smith G. E., Housen P., op. cit.
- 17.** Wolinsky F. D., Vander Weg M. W., op. cit.
- 18.** Wolinsky F. D., Mahncke H., et al., «Speed of processing training protects self-rated health in older adults: Enduring effects observed in the multi-site ACTIVE randomized controlled trial», *Int. Psychogeriatr.*, 2010 May; 22 (3): 470–478.
- 19.** Unverzaqt F. W., Guey L. T., et al., «ACTIVE cognitive training and rates of incident dementia», *J. Int. Neuropsychol. Soc.*, 2012 Jul.; 18 (4): 669–677.
- 20.** Такие жалобы нетрудно найти в Google, набрав в строке поиска слова «LearningRx» и «complaints».
- 21.** Hill O., Serpell Z., et al., «Improving Minority Student Mathematics Performance through Cognitive Training», In L. A. Flowers, J. Moore, L. O. Flowers, editors, *The Evolution of Learning: Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education at Historically Black Colleges and Universities* (Lanham, Md.: University Press of America, in press).
- 22.** Green C. S., Bavelier D., «Action video game modifies visual selective attention», *Nature*, 2003 May 29; 423 (6939): 534–537.

[23.](#) Green C. S., Pouget A., Bavelier D., «Improved probabilistic inference as a general learning mechanism with action video games», *Curr. Biol.*, 2010 Sep. 14; 20 (17): 1573–1579.

[24.](#) Li R., Plat U., et al., «Enhancing the contrast sensitivity function through action video game training», *Nat. Neurosci.*, 2009 May; 12 (5): 549–551.

[25.](#) Swedenll W. R., Ensrud K. E., et al., «Indicators of «healthy aging» in older women (65–69 years of age). A data-mining approach based on prediction of long-term survival», *BMC Geriatr.*, 2010 Aug. 17; 10: 55.

## Глава 4. Тренажеры для мозга: старая школа

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

2. Krikorian R., Shidler M. D., et al., «Blueberry supplementation improves memory in older adults», *J. Agric. Food Chem.*, 2010 Apr. 14; 58 (7): 3996–4000.

3. Nachum-Biala Y., Troen A. M., «B-vitamins for neuroprotection: Narrowing the evidence gap», *Biofactors.*, 2012 Mar. — Apr.; 38 (2): 145–150.

4. Malouf R., Grimley Evans J., «Folic acid with or without vitamin B<sub>12</sub> for the prevention and treatment of healthy elderly and demented people», *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2008 Oct. 8; (4): CD004514.

5. Benton D., Donohoe R., «The influence of creatine supplementation on the cognitive functioning of vegetarians and omnivores», *Br. J. Nutr.*, 2011 Apr.; 105 (7): 1100–1105. Rawson E. S., Lieberman H. R., et al., «Creatine supplementation does not improve cognitive function in young adults», *Physiol. Behav.*, 2008 Sep. 3; 95 (1–2): 130–134. Rae C., Digney A. L., et al., «Oral creatine monohydrate supplementation improves brain performance: A double-blind, placebo-controlled, cross-over trial», *Proc. Biol. Sci.*, 2003 Oct. 22; 270 (1529): 2147–2150. McMorris T., Mielcarz G., et al., «Creatine supplementation and cognitive performance in elderly individuals», *Neuropsychol. Dev. Cogn. B. Aging Neuropsychol. Cogn.*, 2007 Sep.; 14 (5): 517–528.

6. Sydenham E., Dangour A. D., et al., «Omega 3 fatty acid for the prevention of cognitive decline and dementia», *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2012 June 13; 6: CD005379.

7. Helland I. B., Smith L., et al., «Maternal supplementation with very-long-chain n-3 fatty acids during pregnancy and lactation augments children's IQ at 4 years of age», *Pediatrics*, 2003 Jan.; 111 (1): e39–44.



- [8.](#) Helland I. B., Smith L., et al., «Effect of supplementing pregnant and lactating mothers with n-3 very-long-chain fatty acids on children's IQ and body mass index at 7 years of age», *Pediatrics*, 2008 Aug.; 122 (2): e472–479.
- [9.](#) Asserhoj M., Nehammer S., et al., «Maternal fish oil supplementation during lactation may adversely affect long-term blood pressure, energy intake, and physical activity of 7-year-old boys», *J. Nutri.*, 2009 Feb.; 139 (2): 293–304.
- [10.](#) Cheatham C. L., Nerhammer A. S., et al., «Fish oil supplementation during lactation: Effects on cognition and behavior at 7 years of age», *Lipids.*, 2011 Jul.; 46 (7): 637–645.
- [11.](#) Martinez-Lapiscina E.H., Clavero P., et al., «Mediterranean diet improves cognition: The PREDIMED-NAVARRA randomized trial», *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 2013 May 13 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- [12.](#) Holme A., MacArthur C., et al., «The effects of breastfeeding on cognitive and neurological development of children at 9 years», *Child. Care Health Dev.* 2010 Jul.; 36 (4): 583–590.
- [13.](#) Belfort M. B., Rifas-Shiman S.L., et al., «Infant feeding and childhood cognition at ages 3 and 7 years: Effects of breastfeeding duration and exclusivity», *JAMA Pediatr.*, 2013 Jul. 29 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- [14.](#) Christakis D. A., «Breastfeeding and Cognition: Can IQ tip the scale?», *JAMA Pediatr.*, 2013 July 29 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- [15.](#) Klaassen E. B., de Groot R. H., et al., «The effect of caffeine on working memory load-related brain activation in middle-aged males», *Neuropharmacology*, 2013 Jan.; 64: 160–167.
- [16.](#) Shukitt-Hale B., Miller M. G., et al., «Coffee, but not caffeine, has positive effects on cognition and psychomotor behavior in aging», *Age*, 2013 Jan. 24 (электронная версия, предшествовавшая печатной).

[17.](#) Cao C., Loewenstein D. A., et al., «High blood caffeine levels in MCI linked to lack of progression to dementia», *J. Alzheimers Dis.*, 2012; 30 (3): 559–572.

[18.](#) Chertkow H., Whitehead V., et al., «Multilingualism (but not always bilingualism) delays the onset of Alzheimer disease: Evidence from a bilingual community», *Alzheimer Dis. Assoc. Disord.*, 2010 Apr. — Jun.; 24 (2): 118–125.

[19.](#) Kovacs A. M., Mehler J., «Cognitive gains in 7-month-old bilingual infants», *PNAS*, 2009 Apr. 21; 106 (16): 6556–6560.

[20.](#) См., например, Engel de Abreau P. M., Cruz-Santos A., et al., «Bilingualism enriches the poor: Enhanced cognitive control in low-income minority children», *Psychol. Sci.*, 2012; 23 (11): 1364–1371.

[21.](#) Humphrey A. D., Valian V. V., «Multilingualism and cognitive control: Simon and flanker task performance in monolingual and multilingual young adults», представлено на ежегодной конференции Психометрического общества, 2012 г.

[22.](#) Spirduso W. W., «Reaction and movement time as a function of age and physical activity level», *J. Gerontol.*, 1975; 30: 435–440.

[23.](#) Hawkins H. L., Kramer A. F., et al., «Aging, exercise, and attention», *Psychol Aging*, 1992; 7 (4): 643–653.

[24.](#) Kramer A. F., Hahn S., et al., «Ageing, fitness and neurocognitive function», *Nature*, 1999 Jul. 29; 400 (6743): 418–419.

[25.](#) Chaddock L., Erickson K. I., et al., «A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children», *Brain Res.*, 2010 Oct. 28; 1358: 172–183.

[26.](#) Chaddock L., Erickson K. I., «A functional MRI investigation of the association between childhood aerobic fitness and neurocognitive control», *Biol. Psychol.*, 2012 Jan.; 89 (1): 260–268.

[27.](#) Reed J. A., Maslow A. L., et al., op.cit.

**28.** Angevaren M., Aufdemkampe G., et al., «Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment», *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2008 Jul. 16; (3): CD005381.

**29.** Liu-Ambrose T., Nagamatsu L. S., et al., «Resistance training and executive functions: A 12-month randomized controlled trial», *Arch. Intern. Med.*, 2010; 170 (2): 170–178.

**30.** Nagamatsu L. S., Handy T. C., et al., «Resistance training promotes cognitive and functional brain plasticity in seniors with probable mild cognitive impairment», *Arch. Intern. Med.*, 2012 Apr. 23; 172 (8): 666–668.

**31.** <http://www.youtube.com/watch?v=vG6sJm2d4oc>.

**32.** Marinow A. E., «Personal Trainer Bryant Johnson’s Clients Include Two Supreme Court Justices», *Washington Post*, March 19, 2013.

**33.** Rauscher F. H., Shaw G. L., et al., «Music and spatial task performance», *Nature*, 1993; 365: 611.

**34.** Sack K., «Georgia’s Governor Seeks Musical Start for Babies», *New York Times*, January 15, 1998.

**35.** Hartocollis A., «Clinton Visits to Promote School Renovation and Music», *New York Times*, June 17, 2000.

**36.** Steele K. M., Bella S. M., et al., «Prelude or requiem for the «Mozart effect»?», *Nature*, 1999 Aug. 26; 400 (6747): 827–828. Chabris C. F., «Prelude or requiem for the «Mozart effect»?», *Nature*, 1999 Aug. 26; 400 (6747): 826–827.

**37.** Holden S., «Review/Film Festival: A Musical about AIDS Crammed with Ideas», *New York Times*, March 26, 1994.

**38.** Schellenberg E. G., «Music lessons enhance IQ», *Psychol. Sci.*, 2004 Aug.; 15 (8): 511–514.

**39.** Moreno S., Bialystok E., et al., «Short-term music training enhances verbal intelligence and executive function», *Psychol. Sci.*, 2011 Nov.; 22 (11): 1425–1433.

- [40.](#) Sharp V., «The Real Lessons for Children in Studying Music», Telegraph, February 27, 2013.
- [41.](#) CM. [www.amishi.com/lab/](http://www.amishi.com/lab/).
- [42.](#) Amishi Jha, «Being in the Now», Scientific American Mind, March 2013.
- [43.](#) Rueda M. R., Rothbart M. K., et al., «Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention», PNAS, 2005 Oct. 11; 102 (41): 14931–14936.
- [44.](#) Tang Y. — Y., Ma Y., et al., «Short-term meditation training improves attention and self-regulation», PNAS, 2007 Oct. 23; 104 (43): 17152–17156.
- [45.](#) Tang Y. — Y., Lu Q., et al., «Short-term meditation induces white matter changes in the anterior cingulate», PNAS, 2010 Aug. 31; 107 (35): 15649–15652.
- [46.](#) Tang Y. — Y., Lu Q., et al., «Mechanisms of white matter changes inducted by meditation», PNAS, 2012 Jun. 26; 109 (26): 10570–10574.

## Глава 5. Таблетки для ума и думательные шапочки

- [1.](#) Все презентации, сделанные на конференции в Новом Орлеане, опубликованы в январском номере журнала *Neuropharmacology* за 2013 год, том 64.
- [2.](#) Ilieva I., Boland J., et al., «Objective and subjective cognitive enhancing effects of mixed amphetamine salts in healthy people», *Neuropharmacology*, 2013 Jan.; 64: 496–505.
- [3.](#) Moller U., Rowe J. B., et al., «Effects of modafinil on non-verbal cognition, task enjoyment and creative thinking in healthy volunteers», *Neuropharmacology*, 2013 Jan.; 64: 490–495.
- [4.](#) Curlick D. M. 2nd, Shors T. J., «Training your brain: Do mental and physical (MAP) training enhance cognition through the process of neurogenesis in the hippocampus?», *Neuropharmacology*, 2013 Jan.; 64: 506–514.
- [5.](#) Alpert H. R., Connolly G. N., et al., «A prospective cohort study challenging the effectiveness of population-based medical intervention for smoking cessation», *Tob. Control*, 2013 Jan.; 22 (1): 32–37.
- [6.](#) Kahn H. A., «The Dorn Study of Smoking and Mortality among US Veterans. Report on Eight and One-Half Years of Observations», In *Epidemiological Approaches to the Study of Cancer and Other Chronic Diseases*, Monograph No. 19. National Cancer Institute (Washington, D.C.: US Government Printing Office, 1966), 1–125.
- [7.](#) Quik M., Cox H., et al., «Nicotine reduces levodopa-induced dyskinesias in lesioned monkeys», *Ann. Neurol.*, 2007 Dec.; 62 (6): 588–596.
- [8.](#) Newhouse P., Kellar K., et al., «Nicotine treatment of mild cognitive impairment: A 6-month double-blind pilot clinical trial», *Neurology*, 2012 Jan.; 78 (2): 91–101.

- 9.** Blakeslee S., «Nicotine: Harder to Kick... Than Heroin», New York Times Magazine, March 29, 1987.
- 10.** Villegier A. S., Lotfipour S., et al., «Tranlylcypromine enhancement of nicotine self-administration», *Neuropharmacology*, 2007 May; 52 (6): 1415–1425.
- 11.** См., например, Potter A. S., Newhouse P. A., «Acute nicotine improves cognitive deficits in young adults with attention deficit/hyperactivity disorder», *Pharmacol. Biochem. Behav.*, 2008 Feb.; 88 (4): 407–417.
- 12.** См., например, Rusted J., Ruest T., et al., «Acute effects of nicotine administration during prospective memory, an event related fMRI study», *Neuropsychologia*, 2011 Jul.; 49 (9): 2362–2368.
- 13.** См., например, Turkeltaub P. E., Benjon J., et al., «Left lateralizing transcranial direct current stimulation improves reading efficiency», *Brain Stimul.*, 2012 Jul.; 5 (3): 201–207. Cohen Kadosh R., Soskic S., et al., «Modulating neuronal activity produces specific and long-lasting changes in numerical competence», *Curr. Biol.*, 2010 Nov. 23; 20 (22): 2016–2020. Fregni F., Boggio P. S., et al., «Anodal transcranial direct current stimulation of prefrontal cortex enhances working memory», *Exp. Brain Res.*, 2005 Sep.; 166 (1): 23–30.
- 14.** См., например, Medina J., Norise C., et al., «Finding the right words: Transcranial magnetic stimulation improves discourse productivity in non-fluent aphasia after stroke», *Aphasiology*, 2012 Sep. 1; 26 (9): 1153–1168.
- 15.** Fox D., «Brain buzz», *Nature*, 2011 Apr. 13; 472: 156–159.
- 16.** См., например,  
<http://www.youtube.com/watch?v=6cD5pi9mxD8>.
- 17.** Ross L. A., McCoy D., et al., «Improved proper name recall by electrical stimulation of the anterior temporal lobes», *Neuropsychologia*, 2010 Oct.; 48 (12): 3671–3674.

## Глава 7. Кто умнее: мы или мышь?

- [1.](#) Todd P. M., Hills T. T., Robbins T. W., editors, «Cognitive Search: Evolution, Algorithms, and the Brain» (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012).
- [2.](#) Hills T. T., Dukas R., «The Evolution of Cognitive Search», In P. M. Todd, T. T. Hills, T. W. Robbins, editors, Cognitive Search: Evolution, Algorithms and the Brain (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012), 13.
- [3.](#) Hills T. T., Jones M. N., et al., «Optimal foraging in semantic memory», Psychol. Rev., 2012 Apr.; 119 (2): 431–440. Hills T. T., Todd P. M., «Search in external and internal spaces: Evidence for generalized cognitive search processes», Psychol. Sci., 2008 Aug.; 19 (8): 802–808.
- [4.](#) Hills T. T., «Animal foraging and the evolution of goal-directed cognition», Cogn. Sci., 2006 Jan. 2; 30 (1): 3–41.
- [5.](#) Hills T. T., Mata R., et al., «Mechanisms of age-related decline in memory search across the adult life span», Dev. Psychol., 2013 Apr. 15 (электронная версия, предшествовавшая печатной).
- [6.](#) Unsworth N., Brewer G. A., et al., «Working memory capacity and retrieval from long-term memory: The role of controlled search», Mem. Cognit., 2013 Feb.; 41 (2): 242–254.
- [7.](#) Unsworth N., Spillers G. J., et al., «The role of working memory capacity in autobiographical retrieval: Individual differences in strategic search», Memory, 2012; 20 (2): 167–176.
- [8.](#) См., например, Dehal P., Boore J. L., «Two rounds of whole genome duplication in the ancestral vertebrate», PLoS Biol., 2005 Oct.; 2 (10): e314.
- [9.](#) Ryan T. J., Kopanitsa M. V., et al., «Evolution of GluN2A/B cytoplasmic domains diversified vertebrate synaptic plasticity and behavior», Nat. Neurosci., 2013 Jan.; 16 (1): 25–32. Nithianantharajah J., Komiyama N. H., et al., «Synaptic scaffold evolution generated components of vertebrate cognitive complexity», Nat. Neurosci., 2013 Jan.; 16 (1): 16–24.

- [10.](#) Stein J. L., Medland S. E., et al., «Identification of common variants associated with human hippocampal and intracranial volumes», *Nat. Genet.*, 2012 Apr. 15; 44 (5): 552–561.
- [11.](#) Brewer G. A., Grunfeld I. S., et al., «Working memory in rats and humans», представлено на ежегодной конференции Психонимического общества, 2011 г.
- [12.](#) Roberts W. A., Dale R. H.I., «Remembrance of places lasts: Proactive inhibition and patterns of choice in rat spatial memory», *Learning and Motivation*, 1981 Aug.; 12 (3): 261–281.
- [13.](#) Kolata S., Light K., Matzel L. D., «Domain-specific and domain-general learning factors are expressed in genetically heterogeneous CD-1 mice», *Intelligence*, 2008; 36: 619–629.
- [14.](#) Kolata S., Light K., et al., «Variations in working memory capacity predict individual differences in general learning abilities among genetically diverse mice», *Neurobiol. Learn. Mem.*, 2005 Nov.; 84 (3): 241–246.
- [15.](#) Light K. R., Kolata S., et al., «Working memory training promotes general cognitive abilities in genetically heterogenous mice», *Curr. Biol.*, 2010 Apr. 27; 20 (8): 777–782.
- [16.](#) Matzel L. D., Light K. R., «Longitudinal attentional engagement rescues mice from age-related cognitive declines and cognitive inflexibility», *Learn. Mem.*, 2011 Apr. 26; 18 (5): 345–356.



## Глава 8. Защитники веры

- [1.](#) Baddeley A. D., Hitch G., «Working Memory», In G. H. Bower, editor, *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, vol. 8 (New York: Academic Press, 1974), 47–89.
- [2.](#) Engle R. W., Tuholski S. W., et al., «Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach», *J. Exp. Psychol. Gen.*, 1999 Sep.; 128 (3): 309–331.
- [3.](#) Engle R. W., «Working memory capacity as executive attention», *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, 2002; 11: 19–23.
- [4.](#) Owen A. M., Hampshire A., et al., «Putting brain training to the test», *Nature*, 2010 June 10; 465: 775–778.
- [5.](#) Redick T. S., Shipstead Z., et al., «No evidence of intelligence improvement after working memory training: A randomized, placebo-controlled study», *J. Exp. Psychol. Gen.*, 2013 May; 142 (2): 359–379.
- [6.](#) Chooi W. — T., Thompson L. A., «Working memory training does not improve intelligence in healthy young adults», *Intelligence*, 2012 Nov. — Dec.; 40 (6): 531–542.
- [7.](#) Thompson T. W., Waskom M. L., «Failure of working memory training to enhance cognition or intelligence», *PLOS ONE*, 2013 May 22; 8 (5): e63614.
- [8.](#) Smith S. P., Stibric M., et al., «Exploring the effectiveness of commercial and custom-built games for cognitive training», *Computers in Human Behavior*, 2013 Nov.; 29 (6): 2388–2393.
- [9.](#) Shipstead Z., Hicks K. L., Engle R. W., «Cogmed working memory training: Does the evidence support the claims?», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 185–193.

- [10.](#) Holmes J., Gathercole S. E., «Working memory deficits can be overcome», 2010, op. cit. Holmes J., Gathercole S. E., «Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children», 2009, op. cit. Dahlin K. I.E., «Effects of working memory training on reading in children with special needs», 2011, op. cit.
- [11.](#) Kronenberger W. G., Pisoni D. B., et al., «Working memory training for children with cochlear implants: A pilot study», *J. Speech. Lang. Hear. Res.*, 2011 Aug.; 54 (4): 1182–1196. Lohaugen G. C., Antonsen I., et al., «Computerized working memory training improves function in adolescents born at extremely low birth weight», *J. Pediatrics*, 2011; 158: 555–561. McNab F., Varrone A., et al., «Changes in cortical dopamine D1 receptor binding associated with cognitive training», *Science*, 2009; 323: 800–802. Olesen P. J., Westerberg H., et al., «Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory», *Nat. Neurosci.*, 2004 Jan; 7 (1): 75–79.
- [12.](#) Gathercole S. E., Dunning D. L., Holmes J., «Cogmed training: Let's be realistic about intervention research», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 201–203.
- [13.](#) Gibson B. S., Kronenberger W. G., et al., «Component analysis of simple span vs. complex span adaptive working memory exercises: A randomized, controlled trial», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 179–184.
- [14.](#) Gibson B. S., Gondoli D. M., et al., «The future promise of Cogmed working memory training», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 214–216.
- [15.](#) Jaeggi S. M., Buschkuhl M., et al., «Cogmed and working memory training — current challenges and the search for underlying mechanisms», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.* 2012; 1: 211–213.
- [16.](#) Klingberg T., «Is working memory capacity fixed?», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 194–196.
- [17.](#) Hulme C., Melby-Lerveg M., «Current evidence does not support the claims made for CogMed working memory training», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 197–200.
- [18.](#) Bennett S. J., Holmes J., op. cit.

[19.](#) Hambrick D. Z., Oswald F. L., et al., «Deliberate practice: Is that all it takes to become an expert?», *Intelligence*, опубликовано в интернете 15 мая 2013 г.

[20.](#) Mainz E. J., Hambrick D. Z., et al., «Roles of domain knowledge and working memory capacity in components of skill in Texas Hold'Em poker», *J. Appl. Res. Mem. Cogn.*, 2012; 1: 34–40.

## Глава 9. Цветы для Ts65Dn

- [1.](#) Reeves R. H., Irving N. G., et al., «A mouse model for Down syndrome exhibits learning and behavior deficits», *Nat. Genet.*, 1995 Oct.; 11 (2): 177–184.
- [2.](#) Clark S., Schwalbe J., et al., «Fluoxetine rescues deficient neurogenesis in hippocampus of the Ts65Dn mouse model for Down syndrome», *Exp. Neurol.*, 2006 Jul.; 200 (1): 156–161.
- [3.](#) Costa A. C., Scott-McKean J.J., et al., «Acute injections of the NMDA receptor antagonist memantine rescue performance deficits of the Ts65Dn mouse model of Down syndrome on a fear conditioning test», *Neuropsychopharmacology*, 2008 Jun.; 33 (7): 1624–1632.
- [4.](#) Down J. L.H., «Observations on an ethnic classification of idiots», *London Hospital Reports*, 1866; 3: 259–262.
- [5.](#) Lejeune J., Turpin R., et al., «Mongolism: A chromosomal disease (trisomy)», *Bull. Acad. Natl. Med.*, 1959 Apr. 7–14; 143 (11–12): 256–265.
- [6.](#) Salehi A., Faizi M., et al., «Restoration of norepinephrine-modulated contextual memory in a mouse model of Down syndrome», *Sci. Transl. Med.*, 2009 Nov. 18; 1 (7): 7ra17.
- [7.](#) Netzer W. J., Powell C., et al., «Lowering beta-amyloid levels rescues learning and memory in a Down syndrome mouse model», *PLoS One*, 2010 Jun 3; 5 (6): e10943.
- [8.](#) Hurley D., «Drug study is latest to show improved cognition in mouse model for Down syndrome», *Neurol. Today*, 2010 Jan. 7; 10 (1): 1, 11–12.
- [9.](#) «Sen. Kennedy Urges Immigration Law Check», *Lodi News-Sentinel*, June 8, 1971, p. 9.
- [10.](#) Kaplan K., «Is a Wonder Pill Necessarily Wonderful for People with Down Syndrome?», *Los Angeles Times*, November 18, 2009, [http://latimesblogs.latimes.com/booster\\_shots/2009/11/down-syndrome-treatment.html](http://latimesblogs.latimes.com/booster_shots/2009/11/down-syndrome-treatment.html).

[11.](#) Berube M., «Life As We Know It: A Father, a Family, and an Exceptional Child» (New York: Pantheon, 1996).

[12.](#) Boada R., Hutaff-Lee C., et al., «Antagonism of NMDA receptors as a potential treatment for Down syndrome: A pilot randomized controlled trial», *Transl. Psychiatry*, 2012 Jul. 17; 2: e141.

## Глава 10. БИТВА ТИТАНОВ

- 1.** Hulme C., Melby-Lerveg M., «Is working memory training effective? A meta-analytic review», *Dev. Psychol.*, 2013 Feb.; 49 (2): 270–291. 2012 May 21.
- 2.** Cook G., «Brain Games Are Bogus», *New Yorker*, April 5, 2013, <http://www.newyorker.com/online/blogs/elements/2013/04/brain-games-are-bogus.html>.
- 3.** Hindin S. B., Zelinski E. M., «Extended practice and aerobic exercise interventions benefit untrained cognitive outcomes in older adults: A meta-analysis», *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2012 Jan.; 60 (1) 136–141.
- 4.** Kueider A. M., Parisi J. M., et al., «Computerized cognitive training with older adults: A systematic review», *PLoS One*. 2012; 7 (7): e40588.  
Reijnders J., van Heugten C., et al., «Cognitive interventions in healthy older adults and people with mild cognitive impairment: A systematic review», *Ageing Res. Rev.* 2013 Jan.; 12 (1): 263–275.
- 5.** Phillips A. M., Eddington C. M., et al., «Far transfer from adaptive cognitive training to L2 vocabulary learning», Poster 5118 presented at the fifty-third annual meeting of the Psychonomic Society, Minneapolis, Minnesota, 2012 Nov. 17.
- 6.** Jensen A. R., «How much can we boost IQ and scholastic achievement?», *Harvard Educational Review*, 1969 Winter; 39 (1): 1–123.
- 7.** Kristof N., «It's a Smart, Smart, Smart World», *New York Times*, December 12, 2012, p. A35.
- 8.** См., например, Flynn J. R., «What Is Intelligence?» (New York: Cambridge University Press, 2007) and «Are We Getting Smarter? Rising IQ in the Twenty-First Century» (New York: Cambridge University Press, 2012).
- 9.** См., например, Nickerson R. S., «Project Intelligence: An account and some reflections», *Special Services in the Schools*, 1986 Fall–Winter; 3 (1): 83–102; and Herrnstein E. J., Nickerson R. S., et al., op. cit.

**10.** Платформа Республиканской партии штата Техас, 2012 г., с. 12.  
[http://s3.amazonaws.com/texasgop\\_pre/assets/original/2012Platform - Final.pdf](http://s3.amazonaws.com/texasgop_pre/assets/original/2012Platform - Final.pdf).

## *Благодарности*

Первым делом я хочу поблагодарить Альберто Косту; именно он в декабре 2009 года убедил меня, что исследования (его собственные и других ученых) в области развития когнитивных способностей людей с синдромом Дауна напрасно игнорируются СМИ и заслуживают большего внимания широкой аудитории. Я также хочу поблагодарить прекрасных жену и дочь Альберто — Дейзи и Тихе, а также все семьи, принимающие участие в его исследованиях, за то, что они впустили меня в свою жизнь. Спасибо также Фэй Эллис, редактору *Neurology Today*, за то, что она когда-то предложила мне написать мою первую статью на эту тему, и за многие другие задания, готовя которые, я получил возможность изучить чудесный мир современных неврологических исследований. Три с лишним года спустя Фэй отредактировала рукопись этой книги; тем же занимались научный репортер-фрилансер Мюррей Карпентер и моя подруга Лидия Голуб.

Айлина Сильверман из *New York Times Magazine* поручила мне написать о работе Косты и отредактировала мой очерк, равно как и следующий материал, посвященный исследованиям Джегги и Бушкюля. Именно после знакомства с моим рассказом о Косте Дженнифер Рудольф Уолш, глава литературного отдела *William Morris Endeavor*, решила обратиться ко мне с предложением, от которого я никак не мог отказаться. А тамошний агент Джей Мандель, взяв меня под крыло, отнесся ко мне с большим вниманием и подписал со мной контракт, о котором мечтает каждый писатель. Да и вообще в WME все просто потрясающие, в том числе Трейси Фишер, Лиззи Томпсон, Джулианна Вурм и неподражаемый Ари Эмануэль.

Кэролайн Саттон, главный редактор *Hudson Street Press*, призналась мне, что давно знала: кто-то должен написать книгу на эту тему. Ее энтузиазм, внимание и мудрость стали для меня истинным источником вдохновения.

Спасибо Памеле Вайнтрауб из журнала *Discover*, которая поручила мне подготовить статью о никотине; на данном материале частично базируется мой отчет об использовании этого препарата в качестве



усилителя когнитивной деятельности, представленный в [главе 5](#). Памела — один из лучших научных редакторов из всех, кого я знаю.

Мне удалось привлечь к написанию этой книги многих исследователей, и все они, безусловно, заслуживают огромной благодарности, но особенно хочется выделить Сюзан Джегги и Мартина Бушкюля, которые не только согласились протестировать мой подвижный интеллект до и после программы когнитивного тренинга, но и вытерпели огромное множество моих приездов и интервью — по телефону, лично и по электронной почте. Также я хочу поблагодарить Рэнди Энгла, которого я люблю и безмерно уважаю, хоть и не разделяю его глубоко негативного отношения к когнитивным тренингам. Огромное спасибо Майку Коулу и Тодду Брэйверу из Вашингтонского университета за то, что они нашли время и средства на МРТ-сканирование моего мозга до и после тренинговой программы. Фелипе Фрегги из Гарварда согласился провести мне трехдневный курс транскраниальной электростимуляции головного мозга. Линда Готтфредсон пригласила меня принять участие в ежегодной встрече Международного общества исследователей в области интеллекта. Кейт Салливан, директор Центра мозгового фитнеса, и Луи Френч, глава отделения черепно-мозговой травматологии Национального военно-медицинского центра имени Уолтера Рида в городе Бетесда, разрешили мне встретиться и поговорить с их пациентами. А Гарольд Хокинс из Управления военно-морских исследований позволил мне присутствовать на внеочередном собрании его грантополучателей, о котором я подробно рассказал в [главе 10](#). Я также хотел бы поблагодарить всех тех исследователей, чьи имена не упоминаются в этой книге, но которые со мной беседовали, присылали описания своих экспериментов и иным образом помогали освоить чрезвычайно трудную тему когнитивных тренингов.

Мне очень жаль, что не хватило места и я не смог включить в эту книгу рассказы четверых раненых солдат, которые встретились со мной в Медицинском центре имени Уолтера Рида и поделились своими живыми рассказами о том, как они преодолевают последствия черепно-мозговых травм. Так вот, сейчас я обращаюсь к Джесси Кенту Флетчеру, капралу корпуса Е4 морской пехоты ВМС США, потерявшему в Афганистане ноги, но не честь и мужество; мастер-

сержанту Джилл Вестейн, которая играла на гобое в оркестре ВВС США до тех пор, пока ей на голову не упал крюк с военного транспортного самолета, и которая благодаря тренингу восстановила свои когнитивные способности — но, увы, не прежде отличный слух; Октавио Тапии, рядовому первого класса армии США, который героически трудится над преодолением последствий артериовенозной мальформации в мозгу; и Коди Бэнксу, служившему командиром отделения в корпусе морской пехоты США до 3 июля 2011 года, когда в афганском городе Салам-Базар сработало самодельное взрывное устройство, в результате чего Коди получил серьезную черепно-мозговую травму, с последствиями которой борется по сей день. Я искренне благодарю вас за героическую службу своей стране и за то, что вы согласились ответить на все мои дотошные вопросы.

Мне хотелось бы также отметить безграничную доброту Мими Чесслин и уже покинувшего этот мир Чарльза Фейгельсона, родителей моего друга детства Дэна. В далекие 1960-е годы, когда я был маленьким мальчиком, они всегда старались, чтобы я чувствовал себя желанным гостем в их замечательном доме, где на столе в большой комнате стояла мраморная шахматная доска, на стене висела копия Модильяни, фонограф играл Бетховена, а на длинных полках тянулись ряды книг. Все это, вне всякого сомнения, сыграло огромную роль в моем превращении из «медленного ученика» в профессионального писателя.

Значительная часть этой книги создана либо в просторном главном читальном зале Rose Нью-Йоркской публичной библиотеки, либо в ее святой святых, зале 300, где хранится коллекция произведений искусства, графики и фотографий Уоллака. Спасибо тамошним библиотекарям и охранникам за то, что они расширили рабочее пространство моего разума.

И, наконец, я, как всегда, хочу сказать слова благодарности моей семье, живущей в штатах Мэн и Флорида; моим друзьям в Нью-Джерси и за его пределами; моей красивой, талантливой и бесконечно доброй жене Элис, которая вот уже более двух десятков лет делит со мной острые ощущения и трудности жизни внештатного журналиста; и нашей прекрасной дочери Энни, чья сила и блеск ослепляют меня. Вам — вся моя любовь и огромное искреннее спасибо.

## Примечания редактора

[1] Гоулман Д. [Эмоциональный интеллект. Почему он может значить больше, чем IQ.](#) — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.

[2] Гладуэлл М. [Гении и аутсайдеры. Почему одним все, а другим ничего?](#) — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.

[3] Таф П. Как дети добиваются успеха: любознательность, оптимизм, настойчивость, сила характера. — М.: Эксмо, 2013.

[4] Фоер Д. Эйнштейн гуляет по Луне. Наука и искусство запоминания. — М.: Альпина Пабlishер, 2013.

[5] Дерек Джетер — бейсбольный игрок, капитан команды «Нью-Йорк Янки». В составе своей команды пять раз одерживал победу на ежегодном чемпионате США по бейсболу. — *Прим. ред.*

[6] The Onion (*англ. луковица*) — американское агентство сатирических новостей, состоящее из развлекательной газеты и сайта, которые публикуют сатирические статьи о международных, национальных и местных новостях. — *Прим. ред.*

[7] Pearson PLC — британская издательская и образовательная корпорация, основанная в 1884 году. Является крупнейшим издателем образовательной литературы в мире. — *Прим. ред.*

[8] Беби-бумеры — дети, которые родились во время пика рождаемости в США после окончания Второй мировой войны, в 1947–1951 годах. — *Прим. ред.*

[9] Кэмпбелл Д. Эффект Моцарта. — Минск: Попурри, 1999.

[10] Кабат-Зинн Дж. Самоучитель по исцелению. — Минск: Попурри, 2002.

[11] Филипп Раштон, психолог из Университета Западного Онтарио, печально прославился в 1980-е и 1990-е годы пропагандой расистских взглядов в области генетики интеллекта и преступности. — *Прим. пер.*

[12] Джон Локк (1632–1704) — британский педагог и философ, представитель эмпиризма и сенсуализма. Отрицал существование в человеческом разуме каких бы то ни было врожденных идей, настаивая, что любое знание человек приобретает только посредством опыта. — *Прим. ред.*

# Оглавление

[Вступление](#)

[Глава 1. Как расширить рабочее пространство разума](#)

[Глава 2. Мерило человека](#)

[Глава 3. Хороший тренажер для мозга найти нелегко](#)

[Глава 4. Тренажеры для мозга: старая школа](#)

[Глава 5. Таблетки для ума и думательные шапочки](#)

[Глава 6. «Учебный лагерь» для моего мозга](#)

[Глава 7. Кто умнее: мы или мышь?](#)

[Глава 8. Защитники веры](#)

[Глава 9. Цветы для Ts65Dn](#)

[Глава 10. Битва титанов](#)

[Глава 11. Итоговый экзамен](#)

[Примечания](#)

[Благодарности](#)

# Максимально полезные книги от издательства «Манн, Иванов и Фербер»

Если у вас есть замечания и комментарии к содержанию, переводу, редакции и корректуре, то просим написать на [be\\_better@m-i-f.ru](mailto:be_better@m-i-f.ru), так мы быстрее сможем исправить недочеты.

## **Наши электронные книги:**

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/ebooks/>

## **Заходите в гости:**

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/>

<http://blog.mann-ivanov-ferber.ru/>

<http://www.facebook.com/mifbooks>

<http://vk.com/mifbooks>

<https://twitter.com/mifbooks>

[Дерево знаний](#)

[Предложите нам книгу.](#)

[Ищем правильных коллег](#)

## **Для корпоративных клиентов:**

[Полезные книги в подарок](#)

[Корпоративная библиотека](#)

[Книги ищут поддержку.](#)

# Над книгой работали

Руководитель редакции *Артём Степанов*

Ответственные редакторы *Наталья Карташова, Наталья Шульпина*

Художественный редактор *Алексей Богомолов*

Литературный редактор *Александр Петров*

Дизайнер *Сергей Хозин*

Верстка *Эрик Брегис*

Корректоры *Наталья Витько, Любовь Линникова*



**ООО «Манн, Иванов и Фербер»**

[mann-ivanov-ferber.ru](http://mann-ivanov-ferber.ru)

Электронная версия книги

подготовлена компанией Webkniga, 2015

[webkniga.ru](http://webkniga.ru)