

РАСЕЯННЫЙ УМ

КАК НАШЕМУ ДРЕВНЕМУ МОЗГУ
ВЫЖИТЬ В МИРЕ НОВЕЙШИХ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АДАМ ГАЗЗАЛИ, ЛАРРИ Д. РОЗЕН

Адам Газзали, Ларри Розен
Рассеянный ум
***Как нашему древнему мозгу выжить в мире
новейших цифровых технологий***

Adam Gazzaley and Larry D. Rosen
THE DISTRACTED MIND: Ancient Brains in a High-Tech World

Copyright © 2016 by Adam Gazzaley and Larry D. Rosen

© Савельев К., перевод на русский язык, 2019

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2019

* * *

Благодарность авторов

История «Рассеянного ума» для меня началась в 2002 году, когда я переехал с Восточного побережья в Сан-Франциско работать научным сотрудником в лаборатории когнитивной нейронауки Калифорнийского университета в Беркли. Я искал исследовательский проект, движимый не столько целью развития психологической теории, сколько актуальностью для повседневной жизни людей. Его результаты могли бы рассказать научить им что-то действительно важному о работе их разума. Поэтому, вдохновленный неоднократным описанием негативного влияния рассеянности на жизнь моих пожилых пациентов в клинике Калифорнийского университета в Сан-Франциско, я принялся за изучение воздействия отвлекающих факторов на человеческую память.

- Сначала мне хотелось бы поблагодарить пациентов, которые нашли в себе силы довериться мне. Я смог заглянуть в их жизнь, когда они делились со мной своими опасениями и хрупкостью своего разума. Они первыми открыли мне глаза на реальность «рассеянного ума».

- Я благодарен своему первому научному руководителю Джону Моррисону и моим наставникам из Калифорнийского университета в Беркли: Марку Д'Эспозито и Роберту Найту, которые подарили мне возможности, вдохновение и интеллектуальную поддержку для запуска этой исследовательской программы.

- Я благодарен своим коллегам из лаборатории, которые помогли мне разработать и опробовать модели, которыми мы пользовались для оценки нейронных механизмов рассеянности. Ссылки на их работы встречаются во всей книге: это Брайан Миллер, Джесси Рисман, Джефф Куни, Аарон Рутман, Кевин Макэвой, Тайлер Сиберт, Джон Келли и Дарья Пино (теперь Дарья Роуз). Дарья заслуживает особой благодарности за более чем десять лет содержательных дискуссий по нашей теме.

- Я в долгу перед исследовательской группой нашего факультета: научными сотрудниками и студентами моей лаборатории, которые много лет неустанно трудились над прояснением того, какие процессы в нашем мозге вызывают рассеянность, и как мы можем смягчить ее негативные эффекты. Это Теодор Занто, Уэс Клэпп, Зак Чэддик, Майкл Рубенс, Джейкоб Боллинджер, Джонатан Калкстейн, Джиоти Мишра, Хоакин Ангера, Иезекил Морселла, Энн Берри, Питер Уайс, Брэд Войтек, Нат Кэшдоллар, Кэми Ролл, Джуди Па, Дэвид Зиглер, Ван Ю Су, Омар аль-Хашими, Джеки

Янович, Джин Ринтол и Жаклин Бокканфусо. Выражаю искреннюю благодарность и другим членам нашей лаборатории, которые помогли в осуществлении этих проектов, стажерам-добровольцам, обеспечившим возможность проведения исследований, и разумеется, сотням участников, которые в течение многих лет отдавали так много времени и сил для продвижения нашей науки.

Следующий этап моих исследований начался в 2009 году, когда меня пригласили для проведения лекции на ежегодном собрании AARP. Это была первая презентация моего исследования рассеянности, которая открыла мне глаза на возможность разделять научные знания с общественностью. В последующие годы она привела к сотням других лекций по всему миру и к отдельной телепередаче «Рассеянный ум с Адамом Газзали».^[1]

- Я признателен всем слушателям, задававшим мне множество замечательных, искренних вопросов, побуждавших меня все глубже искать ответы на проблемы, действительно важные для людей.

- Я благодарю Ленли Кип и группу из Santa Fe Productions, которые ободряли и направляли меня в ходе напряженного процесса создания научно-популярной передачи. Это помогло мне отфильтровать свои соображения по данной теме и научиться разделять их со слушателями.

Кульминация моей истории «Рассеянного ума» произошла во время работы над этой книгой. Честно говоря, я вообще не собирался писать ее; тратил много времени на научные статьи, а когда речь шла о широкой публике, предпочитал лекции и съемки.

- Я бы не написал эту книгу, если бы не Ларри Розен. Его энтузиазм по отношению к этому проекту и ценные идеи, которые он внес в нашу совместную работу в контексте влияния технологий на рассеянный ум убедили меня в том, что эту историю можно поведать лишь с такой подробностью и глубиной, которая раскрывается лишь в формате книги.

- Я благодарен нашему агенту Стейси Глик, которая всегда поддерживала нас, Бобу Прайору из MIT Press, который с самого начала поверил в эту книгу, Кэми Ролл, которая помогла с исследованием литературы, и выпускающему редактору Джудит Фридман, которая мирилась с нашей придирчивостью.

И наконец, выражаю глубокую благодарность моей жене и любимой женщине Джоанне Газзали, которая неустанно вникала в подробности этой книги и совершенствовала их. Я вечно благодарен за ее бескорыстную

приверженность к совместной работе, позволившей поднять эту рукопись на новый уровень.

А. Г.

НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД, после издания моей пятой книги о влиянии психологии на технологии, я задался вопросом, осталось ли у меня что-то, о чем имеет смысл сказать в формате книги, а не в более коротких постах в блоге. Я писал о том, как технологии начинают доводить нас до безумия, в книге «TechnoStress» (еще в 1997 году!), о воспитании отпрысков высоких технологий в книге «Me, MySpace and I» в 2007 году, и о просвещении нового поколения студентов в книге «Rewired» (2010). В 2012 году я написал о всеобщей одержимости гаджетами в книге «iDistracted», а в 2015 году стал одним из редакторов справочного пособия издательства Wiley-Blackwell «Психология, технологии и общество» (Psychology, Technology and Society). Погрузившись в лабораторные исследования по психологии, я осознал, что для полного понимания воздействия электронных устройств на разум мне нужно расширить свои горизонты в области неврологии. По счастливой случайности, после произнесения вступительной речи на конференции Learning and the Brain в Сан-Франциско, я посетил лекцию по многозадачности и был мгновенно увлечен тщательно разработанными неврологическими исследованиями Адама Газзали. Я редко веду записи на конференциях, но в тот раз заполнил несколько страниц выводами и диаграммами, после чего погрузился в инновационную деятельность его лаборатории, будучи очарован его видеолекцией о рассеянном уме. Я спонтанно отправил Адаму e-mail, и после нескольких писем и пары долгих телефонных разговоров мы решили вместе написать эту книгу. Я был чрезвычайно рад. В книге совмещены две области наших специализированных исследований: нейронаука и психология, потому что она предоставляет уникальную возможность понять, как и почему мы стали такими рассеянными.

Я глубоко благодарен Марку Кэрриеру и Нэнси Чивер, которые вместе со мной основали Лабораторию прикладной когнитивной науки имени Джорджа Марша при Калифорнийском университете в Домингес-Хиллс (CSUDH), а также всем студентам и аспирантам, принимавшим участие в исследованиях нашей лаборатории. По моим подсчетам, за шесть лет с тех пор, как мы объединили наши исследования в одной лаборатории, из нее вышло два доктора наук, и в настоящее время пятнадцать аспирантов работают над своими диссертациями наряду с теми, кто закончил

магистратуру и принимает участие в прикладных исследованиях. Особая благодарность достается выпускнику магистратуры Алексу Лиму, который является нашим четвертым лабораторным «наставником» и неустанно заботится о нашей новой неврологической лаборатории.

Нельзя не признать ту роль, которую Калифорнийский университет в Домингес-Хиллс сыграл в моей жизни за последние сорок с небольшим лет. CSUDH – небольшой университет, и многие наши студенты являются первыми в своей семье, кто поступает в колледж, не говоря уже о стремлении к более высоким научным степеням. Университет поддержал мою работу, разрешив мне вести курс «Глобальное воздействие технологий»: единственный курс, который проводится в университетском театре и который каждый семестр посещают 450 студентов. Он облегчил мне работу, обеспечив меня усердными учениками и регулярным финансированием наших исследований небольшими грантами, позволяющими лаборатории держаться на плаву. Федеральные программы поддерживают многих наших студентов, и я благодарен руководителям программ McNair Scholars, MBRS-RISE и MARC-USTAR за эту поддержку. Президент Уилл Хэган заслуживает особой благодарности за финансирование нашей неврологической лаборатории после того, как он услышал мое обращение к нескольким университетским группам о настоятельной потребности в нейропсихологических исследованиях для дополнения и расширения целевой темы нашей лаборатории: «Психология технологий».

На личном уровне я не смог бы закончить ни одну книгу без моей спутницы жизни Вики Невинс, которая поддерживала меня во время работы над предыдущими пятью книгами, хотя я постоянно утверждал, что каждая следующая – последняя. Она слушала меня и аплодировала мне, когда я был в приподнятом настроении после отличного трудового дня, и утешала меня, когда я был расстроен в менее продуктивные дни. Мои четверо детей и их супруги – потрясающие люди. Адам и Феррис, Ариэль и Джесс, Крис и Тиффани, Кейли и Грант находят время делиться с нами своей жизнью, хотя все они живут достаточно далеко, и мы не часто видимся. Мы обмениваемся текстовыми сообщениями, пользуемся FaceTime и Facebook и даже (ух ты!) разговариваем по телефону, поэтому я круглосуточно ощущаю их любовь и заботу. Три отдельных объятия достаются Грейсон (моей внучке), Эвану и Майклу (внукам Вики, которые всегда называли меня дедушкой, хотя формально я еще не являюсь таковым).

Большое спасибо Бобу Прайору из MIT Press, поверившему в эту

книгу. Джудит Фельдман проделала замечательную редакторскую работу с учетом наших постоянных вырезок, вставок, добавлений и перестановок. Жена Адама, Джо Газзали, сыграла важную роль, многократно перечитывая всю рукопись и находя места, которые следовало улучшить, откорректировать и прояснить. И наконец, но не в последнюю очередь, Стейси Глик – мой литературный агентом последних книг, она всегда была готова помочь мне разобраться в издательском мире.

Л. Д. Р.

Пролог

Эта книга является первой в своем роде, рассматривающей с двойной точки зрения психологии и неврологии повседневные проблемы, с которыми мы сталкиваемся в чрезвычайно увлекательном и крайне отвлекающем современном высокотехнологичном мире. Описывая как научную основу, так и примеры реальных людей, которые сталкиваются с рассеянностью и потерей внимания в повседневной жизни, мы делимся с вами необыкновенной перспективой того, как наш насыщенный информацией мир в сочетании с растущими ожиданиями круглосуточной доступности и немедленного реагирования выдвигает чрезмерные требования к нашему мозгу. «Рассеянный ум» покажет вам, как и почему мы боремся с помехами и отвлекающими факторами, возникающими в нас и во внешнем мире, а также предложит практические стратегии для изменения поведения и улучшения работы мозга для сглаживания помех и более эффективного достижения целей. Ясно, что агрессивные информационные технологии будут и дальше совершенствоваться в отвлечении нашего внимания от важных аспектов жизни, поэтому нам срочно нужно понять, почему мы так чувствительны к их помехам и то, как можем выделить сигнал среди шума.

«Рассеянный ум» не является псевдонаучной книгой, где для придания большей достоверности предлагаются цветные фотографии сканирования мозга и сомнительные неврологические объяснения. В этой книге мы применяем наши взаимно дополняющие научные очки для описания актуальных и практичных идей. Доктор Адам Газзали – специалист в области когнитивной нейронауки и первопроходец в исследовании того, как наш мозг справляется с помехами и отвлекающими факторами. Ларри Розен – психолог, который более тридцати лет изучал «психологию технологий» и считается пионером в этой области исследований. Вместе мы собираемся продемонстрировать, почему люди часто утрачивают ориентиры в современной технологической экосистеме, и как разрушительно это влияет на нашу безопасность, мыслительные процессы, образование и работу и даже на наши отношения с друзьями и членами семьи. Мы обогащаем дискуссию собственными исследованиями и научными гипотезами, а также мнениями других ученых, работающих в этой области, с целью объяснить, почему мозг ведет непрерывную борьбу, стараясь поспевать за растущими требованиями в сфере коммуникаций

и информации.

Мы представим наши концепции в трех частях. В Части I мы проведем ознакомительную экскурсию по новым представлениям о том, почему вообще существует «дилемма интерференции» и почему она стала такой актуальной в наше время. Мы расскажем, как самая суть того, что делает нас людьми (способность определять долгосрочные цели и достигать их), сталкивается с фундаментальными ограничениями нашего мозга в области когнитивного контроля: вниманием, рабочей памятью и управлением задачами. Эта коллизия становится причиной крайней чувствительности к отвлекающим факторам (бесполезная и неуместная информация) и сбоям, возникающим при попытках одновременного решения нескольких задач. «Белый шум» приводит к деградации восприятия, влияет на речь, препятствует эффективному принятию решений и разрушает нашу способность сохранять и извлекать подробные воспоминания о жизненных событиях. Негативный эффект усугубляется у людей с недоразвитым или ослабленным когнитивным контролем: например, у детей, подростков и пожилых людей, а также у страдающих клиническими расстройствами. Далее мы обсудим причины нашей склонности к занятиям с высокой степенью отвлеченности и внешних помех; с эволюционной точки зрения это означает, что мы лишь выбираем оптимальный способ удовлетворения нашего природного стремления к поиску информации.

В Части II мы проведем тщательную оценку видов нашего поведения в реальном мире и продемонстрируем, что описанная в Части I коллизия усиливается из-за нашей постоянной погруженности в усложненный ландшафт современных информационных технологий. Люди, которые раньше просто сидели и наслаждались трапезой с друзьями и членами семьи, теперь постоянно проверяют свои мобильные телефоны. Мы больше не можем быть спокойны, все время ожидая чьих-то реплик, погружаясь в свои мысли или взаимодействуя с теми, кто находится рядом с нами. Вместо этого мы смотрим в виртуальные миры, приманивающие нас через смартфоны. Нам приходится делить свое ограниченное внимание между сложными темами и вопросами, которые часто заслуживают устойчивого, нераздельного внимания и глубокого размышления. Авторы этой книги поделятся своими мнениями о том, почему мы ведем себя таким образом, даже если сознаем разрушительные эффекты нашего поведения. Построив новую модель, основанную на *теории оптимального поиска пищи*, мы объясним, каким образом мир высоких технологий закрепляет такое поведение, предлагая все более доступные способы удовлетворения нашей инстинктивной потребности в информации, а также используя влияние

мощных внутренних факторов, таких как скука или беспокойство. Каждый из нас несомненно представляет собой^[2] древний мозг в высокотехнологичном мире.

Наконец в Части III мы предлагаем идеи того, как человек может изменить свой мозг, чтобы сделать его более устойчивым, а также изменить свое поведение с помощью стратегий, позволяющих нам преуспеть во всех областях жизни. Сначала мы изучим полный спектр доступных методов, от элементарных до высокотехнологичных, которые используют пластичность нашего мозга для укрепления рассеянного ума. Это углубленное исследование включает традиционное образование, когнитивную тренировку, видеоигры, фармацевтические препараты, физические упражнения, медитацию, близость к природе, нейронную обратную связь и стимуляцию мозга. Оно показывает, каким образом можно использовать те самые технологии, которые отягчают состояние рассеянного ума, чтобы они приносили пользу, а не вред. Затем мы поделимся советами о том, что можно сделать, исходя из стратегической перспективы адаптации и модификации нашего поведения, не отказываясь от современных технологий, но сводя к минимуму негативные последствия рассеянного ума. Благодаря ранее описанной модели оптимального поиска пищи как структурной основы для изменения поведения все наши стратегии готовы для практического применения и подкреплены научными данными.

Книга «Рассеянный ум» объясняет, как и почему наш мозг борется за управление постоянно нарастающим потоком информации в мире непрерывных помех и искушений, отвлекающих ваше внимание и нарушающих сосредоточенность. Мы расширим эту перспективу, чтобы изучить влияние информационной перегрузки на нашу способность эффективно действовать в своей личной жизни, на дороге, в учебном классе и на рабочем месте. Что особенно важно, мы предлагаем надежные, практичные советы о том, что нужно делать для выживания и процветания в информационную эпоху.

Часть I

Процессы мышления и сущность когнитивного контроля

Ваш мозг представляет собой невероятную систему обработки информации и самую сложную структуру, известную человечеству. Мозг позволял нам совершать необыкновенные подвиги: от росписи Сикстинской капеллы до открытия общей теории относительности и от конструирования самолетов до сочинения симфоний. Однако мы по-прежнему забываем купить молоко по дороге домой. Почему?

В этой части книги мы объясняем, каким образом коллизия между нашими целями и нашей ограниченной способностью когнитивного контроля приводит к возникновению интерференции и снижению производительности. В первой главе мы начнем с подробного описания феномена ограниченности внимания: что это такое, как влияет на нас и почему как будто усиливается. Здесь мы предположим, как модель, первоначально созданная для объяснения поиска пищи у животных, может быть адаптирована для понимания нашей склонности к переключению между задачами. Во второй главе мы увидим, как развитие человеческого мозга привело к способности устанавливать сложные цели и осуществлять их с помощью набора способностей, известных под названием когнитивного контроля: внимание, рабочая память и управление задачами. В третьей главе мы совершим глубокое погружение в мозг. Развитие неинвазивных технологий за последние двадцать лет позволило нам заглянуть в действующий человеческий мозг и гораздо лучше разобраться в процессах когнитивного контроля. Как ни внушительны эти способности, они подвержены фундаментальным ограничениям, которые почти не изменились по сравнению с нашими древними предками. В четвертой главе мы рассмотрим эти ограничения применительно к нашему вниманию, рабочей памяти и управлению задачами. Наконец, в пятой главе мы разберемся, какое влияние на эти ограничения оказывает возраст, клинические расстройства и даже повседневные перемены нашего внутреннего состояния.

Глава 1

Интерференция

Мы пришли к убеждению, что человеческий мозг является опытным штурманом в море непрерывно бушующей информации. Однако, несмотря на это, у нас часто возникают затруднения при достижении даже сравнительно простых целей. Это результат *интерференции* – как *отвлечения* на бесполезную информацию, так и *сбоев*, возникающих в результате наших попыток одновременно преследовать разные цели. Многие из вас, наверное, уже с осуждением смотрят на свой мобильный телефон. Но прежде чем выдвигать обвинения в адрес этого потенциального злодея, важно понять, что наша чувствительность к интерференции (или тому состоянию, которое мы на протяжении всей этой книги называем «рассеянным умом») возникла не в результате развития современных технологий. Скорее это основополагающая уязвимость нашего мозга. Рассмотрим три сценария, которые сто с лишним лет назад могли бы произойти с вами с такой же легкостью, как и сегодня.

- Вы заходите на кухню и открываете холодильник, и ваше настроение падает, когда вы осознаете, что совершенно забыли, что именно собирались достать оттуда. Как это произошло? Вы же прекрасно все помнили за несколько секунд до прихода сюда. После некоторых размышлений вы понимаете, что это не «ошибка памяти» в чистом виде, а скорее результат ограниченности внимания: вы отвлеклись от своей цели на неотступную мысль о предстоящей встрече.

- Вы сидите на встрече и смотрите на своего коллегу в людном ресторане (или таверне), пытаясь уследить за нитью его рассуждений. Вы прекрасно слышите его, но ваш мозг как будто заражается оживленной болтовней вокруг вас, хотя вы изо всех сил стараетесь не отвлекаться.

- После встречи вы идете домой через незнакомую часть города, но вместо того, чтобы сосредоточиться на маршруте, не можете оторваться от мыслей о вашем разговоре. Внезапно вы обнаруживаете, что заблудились. Помехи, созданные вашим собственным разумом, воспрепятствовали успешному достижению цели.

Несмотря на врожденную чувствительность нашего мозга к интерференции, нельзя отрицать, что недавние достижения технологии еще больше осложнили положение вещей для рассеянного ума. Добро

пожаловать в новую реальность.

- Вы находитесь на совещании, и хотя сейчас идет обсуждение нового важного проекта и использование мобильных устройств находится под временным запретом, вы время от времени поглядываете на мобильный телефон у вас на коленях, чтобы проверить статус ожидаемого сообщения... а между тем небрежно пролистываете ленты нескольких социальных сетей, чтобы узнать о последних действиях ваших друзей.

- Вы сидите за обеденным столом вместе с членами семьи, на заднем плане бормочет телевизор, и у каждого есть телефон на столе, который они постоянно берут, проверяют и пишут сообщения а потом остаются склоненными, чтобы не пропустить ответ. Это сопровождается неуклюжими попытками не упасть лицом в грязь и выяснить, что вы упустили в общем разговоре.

- Вы едете по автостраде со скоростью 100 километров в час. В вашем кармане раздается знакомое жужжание: получено текстовое сообщение! Вы определенно понимаете, что это нехорошо, но все равно лезете в карман за телефоном, виновато косясь на водителя соседней машины.

- Ваш ребенок использует iPad как часть новой школьной программы по внедрению технологий в учебный процесс. Это кажется неплохой идеей до тех пор, пока вы не получаете звонок от его учителя, который уведомляет вас о том, что сын пользуется устройством не по назначению; вместо этого, он постоянно играет в игры и загружает приложения во время уроков.

- Вы тяжело опускаетесь за стол с тяжелым осознанием важной задачи, которую нужно выполнить к концу рабочего дня. Несмотря на то обстоятельство, что выполнение этой задачи на высоком уровне имеет важнейшее значение для оценки вашей работы, вы постоянно проверяете свою электронную почту и Facebook. Пока проходит день, каждая такая помеха создает цепную реакцию общения, увеличивающую ваши шансы пропустить дедлайн. Вы знаете, что должны сосредоточиться на поставленной задаче, однако продолжаете движение по роковому пути.

Многочисленные технологические новинки безмерно обогатили нашу жизнь, но из-за эффекта интерференции они также угрожают погубить целенаправленное функционирование нашего мозга. Они оказывают разрушительное воздействие на наше мышление и поведение в повседневной деятельности. Она влияет на все уровни нашего сознания, включая восприятие, принятие решений, общение, управление эмоциями и воспоминания. Это, в свою очередь, оборачивается негативными

последствиями для нашего образования, безопасности и способности успешно и радостно общаться с коллегами, друзьями и членами семьи. Негативный эффект усугубляется у тех, чей мозг недоразвит или ослаблен, в том числе у детей, пожилых людей и пациентов, страдающих неврологическими и психиатрическими расстройствами. Если мы хотим успешно справляться с проблемами внимания, сначала нужно разобраться в их природе.

Что такое целевая интерференция?

«Интерференция» – это общий термин, используемый для описания чего-либо, что сдерживает, препятствует, затрудняет или в целом расстраивает другие процессы. Когда вы слышите шум статики при настройке радиостанции, то улавливаете интерференцию с приемом радиоволн, которые хотите найти; это также называется «белым шумом». Целевая интерференция, описанная в предыдущих сценариях, во многих отношениях не слишком отличается от белого шума. Такой вид интерференции был предметом обширных исследований в таких разных областях, как психология, неврология, образование, реклама, маркетинг и влияние человеческого фактора. Но она не часто бывала представлена в качестве отдельной концепции, что является одной из целей этой книги.

Целевая интерференция происходит, когда вы приходите к решению о достижении конкретной цели (например, достать что-то из холодильника, завершить рабочее задание, принять активное участие в разговоре, управлять автомобилем), и происходит нечто, препятствующее успешному достижению этой цели. Интерференция может быть *внутренней*, обусловленной вашими текущими мыслями, либо *внешней*, обусловленной сенсорными стимулами, такими как болтовня в ресторане, гудки, вибрации или мелькание визуальных образов (см. рис. 1.1). Целевая интерференция, обусловленная внутренними или внешними стимулами (часто и тем, и другим), имеет две разновидности: отвлечения и сбои, в зависимости от вашего решения о том, как вы собираетесь справиться с ней^[3].

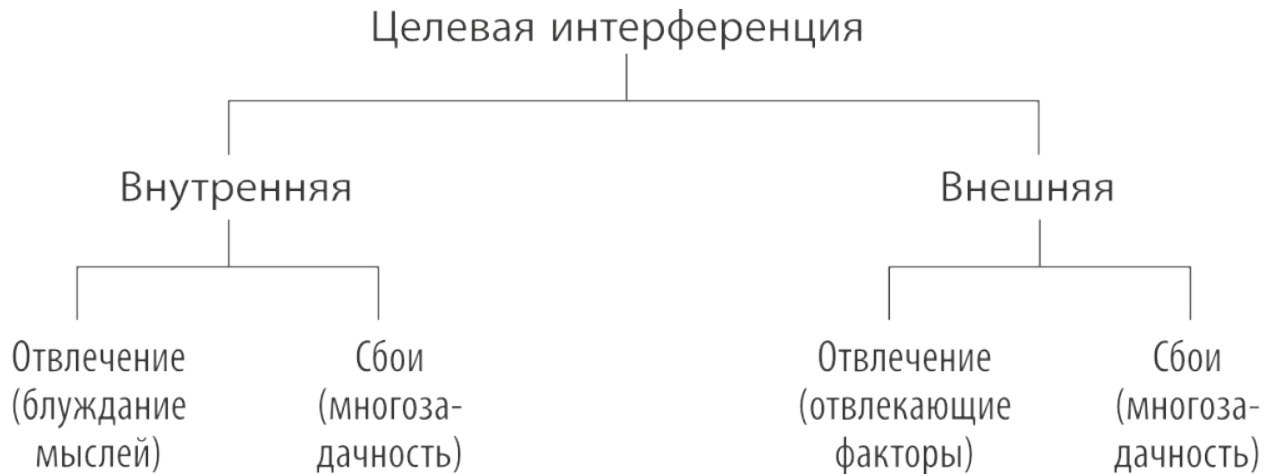


Рис. 1.1. Концептуальная схема целевой интерференции, которая может быть обусловлена как внутренними, так и внешними факторами и вызывается бесполезной для достижения цели информацией (отвлечение) или попыткой одновременного выполнения нескольких задач (сбои).

Для понимания разных видов целевой интерференции мы считаем полезным временно отойти от дискуссии о влиянии технологий и рассмотреть сценарий, который имел место на протяжении тысячелетий: посиделки с другом и рассказы о жизни. Такая цель выглядит предельно ясной. Но даже без современных гаджетов четыре вида интерференции угрожают сбить вас с пути от ее достижения: внутренние и внешние отвлечения, а также внутренние и внешние сбои. Давайте подробнее обсудим каждый из них.

Отвлечения – это фрагменты бесполезной для достижения цели информации, которую мы либо черпаем из внешней обстановки, либо создаем внутри собственного разума. Когда речь идет об отвлекающих факторах, наши намерения тоже предельно ясны: мы стремимся игнорировать их, отгородиться от них, подавить их и двигаться дальше к достижению конкретной цели. Рассмотрим следующий вариант знакомой ситуации:

Вы вовлечены в интересный разговор с другом, но потом ваш ум начинает блуждать против вашей воли и выдает мысль, не имеющую никакого отношения к вашей беседе: «Не могу поверить, что мой начальник даже не заметил, как много я сделал на прошлой неделе!»

Это пример внутреннего отвлечения, иногда называемый «блужданиями ума». Такие блуждания часто имеют негативное содержание, как явствует из нашего примера^[4]. Но точно так же нас могут отвлекать внешние факторы. Точно так же бывают внешние отвлечения из-

за окружающих зрелищ, звуков и запахов, как описано в следующей ситуации.

Вы слушаете своего друга и вдруг слышите свое имя, произнесенное за соседним столиком. Хотя вы уже слышали его раньше и уверены, что речь идет не о вас, звук вашего имени невольно захватывает внимание и отвлекает его от первоначальной цели.

Точно так же, как и в случае с «блужданиями ума», бесполезная для вас информация может служить внешним отвлекающим фактором. Хотя вам понятно, что это нарушает беседу, и вы твердо намерены игнорировать подобные отвлечения, они все равно проникают в ваш разум и отвлекают внимание от цели, делая вас неудачным собеседником.

Сбои являются другим важным источником целевой интерференции. Их отличие от отвлечений состоит в том, что они происходят, когда вы принимаете решение одновременно заняться решением других задач, даже если вы пытаетесь быстро переключаться между ними. Как и отвлечения, сбои могут иметь внутренние или внешние причины. Давайте ненадолго вернемся к беседе с вашим другом.

Разговор становится менее интересным для вас. Поэтому вы решаете немного отвлечься и частично направить внимание на мысли о том, как начальство оценивает ваши усилия на работе, в то же время стараясь поддерживать непринужденную беседу с другом.

Этот добровольный акт участия в решении вторичной конкурентной задачи и является тем, что называется «внутренним сбоем». Он создает интерференцию, создавая препятствие для вашей цели осмысленного разговора с другом. Подобные сбои часто имеют внешнюю природу.

Увлеченный беседой с другом, вы слышите интересный разговор, который происходит поблизости, и решаете одновременно подслушивать и продолжать свое общение.

«Интерференция» – это общий термин, используемый для описания чего-либо, что сдерживает, препятствует, затрудняет или в целом расстраивает другие процессы.

Такие сбои часто ассоциируются с «многозадачностью», которая определяется как попытка одновременного решения двух или более задач, имеющих независимые цели. Слово «попытка» выбрано потому, что, как мы впоследствии убедимся, многозадачность может быть вашим

осознанным выбором, но когда речь идет о реальных процессах, происходящих в вашем мозге, то термин «переключение между задачами» лучше описывает ситуацию.

Интересно, что при целевой интерференции причина отвлечений и сбоев может быть одинаковой. В нашем примере мысли о том, будет ли начальник доволен качеством вашей работы, были источником как внутреннего отвлечения, так и внешнего сбоя. Различие между сбоями и отвлечениями заключается в вашем намерении относительно того, как разобраться с проблемой: вы либо пытаетесь игнорировать навязчивые мысли и сосредоточиться на цели (отвлечение), либо продолжаете размышлять одновременно с разговором, определяя эти мысли как вторичную цель (сбой). Хотя и то и другое является разновидностью целевой интерференции, за ними стоят разные механизмы работы мозга, о чем мы поговорим впоследствии.

Почему мы так чувствительны к интерференции?

Все сложные системы чувствительны к помехам, включая наши ноутбуки, автомобили, авиационную электронику и телескоп Хаббл. Вероятность нарушения рабочих показателей любой системы из-за интерференции соизмерима с ее сложностью. Когда речь идет о человеческом мозге – безусловно, самой сложной системе в известной Вселенной, совсем не удивительно, что он крайне чувствителен к интерференции на разных уровнях. Целевая интерференция так часто встречается в нашей жизни как раз из-за сложности наших целей и врожденных ограничений для их достижения. Наша способность устанавливать высокоуровневые цели, вероятно, представляет собой вершину эволюции человеческого мозга^[5]. Сложные, взаимосвязанные, долгосрочные и часто совместные с другими людьми цели позволяют нам оказывать беспрецедентное влияние на наше взаимодействие с окружающим миром и ориентироваться в его многогранной реальности на основе наших решений, а не рефлекторных реакций на внешние стимулы. Наши впечатляющие способности к постановке целей сделали возможным мощное развитие нашей культуры и общества и позволили нам создавать сложные человеческие феномены, такие как язык, живопись, музыка и технология. Грандиозный размах наших целей создал предпосылки для возникновения целевой интерференции.

Наше мастерство постановки целей обеспечено набором когнитивных

способностей, известных как исполнительные, или исполнительные функции: оценка ситуации, принятие решений, организация и планирование. Но постановка целей – это лишь половина дела. Мы также нуждаемся в специализированных способностях для осуществления этих высоких целей. Наша способность эффективно осуществлять поставленные цели зависит от группы взаимосвязанных когнитивных навыков, которые в этой книге называются когнитивным контролем. Они включают внимание, рабочую память и управление задачами. Обратите внимание, что наша способность ставить комплексные цели не обязательно означает, что мы неизбежно столкнемся с целевой интерференцией. Можно предположить, что наши способности к достижению целей развивались параллельно со способностями к постановке целей, чтобы оказывать противодействие негативному влиянию целевой интерференции. Но, судя по всему, дело было иначе. Навыки когнитивного контроля, необходимые для достижения целей, не развились в такой же степени, как исполнительные функции, необходимые для постановки целей. Фундаментальные ограничения навыков когнитивного контроля у людей не слишком отличаются от наблюдаемых у других приматов, с которыми десятки миллионов лет назад у нас были общие предки^[6].

Наш когнитивный контроль на самом деле довольно ограничен: мы обладаем весьма скромной способностью распределять, разделять и поддерживать внимание, активно держать в уме подробную информацию, оценивать приоритетность и быстро переключаться между разными задачами. Можно лишь предположить, что если бы нейронные процессы, связанные с достижением целей, развились примерно в такой же степени, как наши способности к постановке целей, то мы бы гораздо меньше страдали от целевой интерференции. Если бы мы могли более надежно удерживать в уме больше информации, если бы мы могли накрывать окружающий мир сетью устойчивого внимания, и если бы мы могли одновременно выполнять множество трудных задач, плавно переключаясь между ними, то нас было бы не так легко отвлечь или сбить с толку. *Во многих отношениях человек представляет собой древний мозг в высокотехнологичном мире.*

Мы можем рассматривать это как конфликт между мощной силой, представленной нашими целями, которая сталкивается с еще более мощным барьером ограничений нашего когнитивного контроля. Конфликт происходит между нашими высокоразвитыми способностями к постановке целей, которые погружают нас в обстановку с большим количеством помех при достижении этих целей и нашими способностями к осуществлению

целей, не слишком развитыми по сравнению с нашими примитивными предками, что накладывает жесткие ограничения на нашу способность к обработке информации. Именно этот конфликт приводит к целевой интерференции и создает осязаемое напряжение в нашем уме: *противоречие между тем, чего мы хотим достичь, и тем, что мы можем сделать*. Вполне возможно, что осознание этого конфликта, пусть даже на подсознательном уровне, заставило вас раскрыть эту книгу. Это, а также растущее понимание того, что конфликт разрастается и грозит перерасти в полномасштабную войну по мере того, как современные технологические новшества усиливают целевую интерференцию и усугубляют положение рассеянного ума.

Положение ухудшается?

Люди всегда жили в сложном мире, полном заманчивых отвлечений и кишащем бесчисленными помехами из-за множества альтернативных занятий, угрожающих отрезать нас от достижения поставленных целей. Хотя целевая интерференция, по всей вероятности, существовала со времен зарождения человечества, за последние несколько десятилетий произошли глубокие перемены. Информационная эпоха возникла как следствие современных технологических прорывов в компьютерной науке, средствах массовой информации и сетевых коммуникаций. Этот новейший этап человеческой истории был отмечен цифровой революцией, но расцвет персональных компьютеров, Интернета, смартфонов и планшетов – это лишь внешние признаки. Истинный смысл изменения нашего когнитивного ландшафта состоит в том, что мы переживаем этап, когда информация как таковая поднимается на уровень идеального товара и абсолютного продукта потребления. Это сопровождается взрывным ростом разнообразия и доступности технологий с заманчивыми звуками, завораживающими образами и назойливыми вибрациями, которые отвлекают наше внимание, пока мозг пытается жонглировать многочисленными потоками конкурирующей информации.

Большинство из нас носит с собой маленькие устройства, не менее (а то и более) мощные, чем настольные компьютеры, которые стояли у нас дома еще десять лет назад. Смартфоны быстро становятся повсеместным явлением. Согласно докладу исследовательского центра Пью за 2015 год, 96 % взрослых людей в США имеют мобильные телефоны, в том числе 68 % – смартфоны. Среди владельцев смартфонов в США 97 % регулярно

пользуются устройством для текстовых сообщений, 89 % – для доступа в Интернет и 88 % – для электронной почты^[7]. По общемировой оценке, 3,2 миллиарда людей, или 45 % от всего населения Земли, имеют мобильный телефон^[8]. Помимо этого свидетельства глобального проникновения мобильной связи, новые носители информации способствуют переключению между задачами. Смартфоны, ноутбуки и настольные компьютеры поддерживают многочисленные приложения, а веб-браузеры позволяют одновременно открывать многочисленные окна и вкладки, поэтому нам становится все труднее сосредоточиться на одном сайте или приложении, не отвлекаясь на что-то еще. Этот новый поведенческий паттерн влияет на то, как мы используем разные носители информации. У многих из нас наблюдается научно установленная и растущая тенденция к «медийной многозадачности». К примеру, в результате исследования лаборатории Розена было обнаружено, что типичные юноши и подростки считают себя способными одновременно жонглировать шестью-семью источниками информации^[9]. Другие исследования показывают, что до 95 % людей ежедневно занимается переключением между медийными источниками информации, и эта деятельность в разных областях (от социальных сетей до Интернет-магазинов и новостных сайтов) занимает до одной трети каждого дня^[10].

Более того, эти технологические инновации сопровождались сдвигом общественных ожиданий в том смысле, что теперь мы требуем мгновенной ответной реакции и непрерывной продуктивности. По данным нескольких исследований в США, взрослые и подростки проверяют свой телефон до 150 раз в день, или каждые шесть-семь минут бодрствования^[11]. Сходные исследования в Великобритании показывают, что более половины взрослых и две трети молодых людей и подростков не могут обойтись без ежечасной проверки своих телефонов. Трое из четырех владельцев смартфонов в США испытывают панику, когда не могут быстро найти свой телефон; 50 % первым делом после сна проверяют телефон; 30 % берут его с собой в ванную, а трое из десяти поглядывают на телефон, когда обедают с другими людьми. Согласно одному опросу, восемь из десяти человек собираются взять с собой в отпуск как минимум одно высокотехнологичное устройство, и более половины часто пользуются такими устройствами, когда находятся на отдыхе^[12].

Постоянная доступность, назойливые уведомления, стимуляторы переключения между задачами и значительный сдвиг общественных ожиданий – все это усилило и закрепило нашу «дилемму интерференции».

Вполне возможно, что чудеса современного мира технологий создали более высокий уровень целевой интерференции, чем мы когда-либо испытывали. И хотя эта общественная тенденция уже напрягает до предела хрупкие способности когнитивного контроля у некоторых людей, она не прекращается и по всем признакам быстро возрастает. Если в определенном смысле наше время можно назвать более просвещенным, то наше поведение становится совершенно несовместимым с естественным желанием ставить перед собой сложные задачи и достигать цели – с чем-то, изначально заложенным в природе человека.

Именно этот конфликт приводит к целевой интерференции и создает ощутимое напряжение в нашем уме: противоречие между тем, чего мы хотим достичь, и тем, что мы можем сделать.

Почему мы так себя ведем?

Несмотря на растущее осознание нашей чувствительности к целевой интерференции и распространенные негативные эффекты, которые она оказывает на нашу жизнь, большинство из нас продолжает вовлекаться в поведение, способствующее ограничению внимания, даже когда мы вполне можем избежать отвлечений и многозадачности. Такое поведение включает намеренное пребывание в отвлекающей обстановке (например, когда мы идем в шумную и многолюдную кофейню, чтобы почитать книгу) или ненужную многозадачность (например, когда вы пишете книгу, но одновременно слушаете музыку и регулярно отвечаете на поступающие текстовые сообщения и электронные письма). Почти никто не остается невосприимчивым к такому поведению. Поэтому возникает интересный вопрос: почему мы это делаем, даже если понимаем, что это нарушает нашу работу?

Распространенное объяснение заключается в том, что нам просто более приятно и увлекательно заниматься множеством параллельных задач, чем работать над чем-то одним. В этом утверждении определенно есть доля истины. Люди говорят, что развлечение является важным фактором для многозадачности, связанной с использованием Интернета, а выполнение дополнительных задач при одновременном просмотре телевизора делает это занятие более приятным^[13]. В поддержку этого мнения можно заметить, что физиологические признаки приятного возбуждения ассоциируются с переключением между разными видами контента на

одном устройстве^[14]. Что касается поощрения, то исследователи доказали, что новизна связана с системой обработки удовольствия от вознаграждения в человеческом мозге^[15]. Это не удивительно, так как поиск новизны является мощной движущей силой для исследования новой среды обитания и таким образом дает явные преимущества для выживания. Ощущение новизны несомненно сильнее при быстром переключении между новыми задачами, чем при выполнении одной задачи, поэтому логично, что общее ощущение с пользой проведенного времени, включая фактор удовольствия, повышается в режиме многозадачной работы. Кроме того, более раннее поощрение часто ценится более высоко, даже если отложенное вознаграждение имеет большую общую ценность^[16]. Этот феномен, известный как «временной фактор вознаграждения», оказывает сильное влияние на импульсивное поведение и также может играть роль в изначальном стремлении к немедленному удовлетворению, которое наступает от ускоренного переключения на новые задачи по сравнению с замедленным.

Ответ состоит в том, что мы существа, ищущие информацию, поэтому виды поведения, способствующие максимальному накоплению информации, являются оптимальными, – по крайней мере, с этой точки зрения.

Но мы всегда имели возможность переключаться на новые (и таким образом более стоящие) альтернативные задачи. Похоже, что сейчас происходит нечто большее, чем общее стремление к удовольствию и вознаграждению. Что в мире современных технологий привело нас к такому лихорадочному многозадачному поведению? В этой книге мы рассмотрим новую гипотезу. С эволюционной точки зрения, мы занимаемся многозадачным поведением с высокой целевой интерференцией, так как просто действуем оптимальным образом для удовлетворения нашего врожденного стремления к *поиску информации*. Важно, что условия нашего современного и высокотехнологичного мира усиливают и закрепляют такое поведение, предлагая нам большую доступность источников информации для удовлетворения этого инстинктивного побуждения, а также через их влияние на внутренние факторы, такие как скука и беспокойство.

Как может многозадачное поведение с высокой целевой интерференцией быть оптимальным с любой точки зрения, если оно во многих отношениях является разрушительным для нас? Ответ состоит в том, что мы *существа, ищущие информацию*, поэтому виды поведения,

способствующие максимальному накоплению информации, являются оптимальными, – по крайней мере, с этой точки зрения. Эта концепция подкрепляется открытием, что молекулярные и физиологические механизмы, первоначально развившиеся в нашем мозге для оптимального поиска пищи ради выживания, у высших приматов эволюционировали до такой степени, что теперь включают поиск информации^[17]. Данные в поддержку такого утверждения опираются в основном на научные наблюдения, согласно которым дофаминергическая система, управляющая всеми биомолекулярными процессами поощрения, играет ключевую роль как в примитивном пищевом поведении низших позвоночных, так и в усложненных видах когнитивного поведения у обезьян и людей, часто не связанных с выгодой для выживания^[18]. К примеру, макаки реагируют на получение информации примерно так же, как они реагируют на примитивные вознаграждения вроде еды и воды. Более того, «дофаминергические нейроны обрабатывают и базовые, и когнитивные поощрения: предполагается, что современные теории поощрения нуждаются в пересмотре с учетом стремления к поиску информации»^[19].

По словам Томаса Хилла, первопроходца в этой области исследований, «есть веские свидетельства того, что целенаправленное познание эволюционировало из механизмов, первоначально предназначенных для оптимального поиска пищи в окружающем пространстве, которые в результате роста нейронных связей в коре мозга оказались адаптированы для поиска и сбора информации»^[20]. Утверждение о том, что мы по своей природе являемся искателями информации, подкрепляется гуманитарными исследованиями, показывающими, что люди организуют окружающую среду для максимального сбора информации; это наблюдение привело к созданию формальных теорий о *фуражировке* информации^[21]. С этой точки зрения любые действия, направленные на максимальное погружение в информационную среду и потребление новой информации, могут считаться оптимальными, несмотря на целевую интерференцию. Таким образом, такое поведение может получать подкрепление и в других областях нашей жизни, несмотря на негативные последствия. Поскольку люди обладают врожденным стремлением к поиску информации подобно тому, как другие животные стремятся к поиску пищи, нам нужно принимать во внимание, что этот «голод» теперь с избытком удовлетворяется современными технологическими новшествами, обеспечивающими свободный доступ к информации.

Идеи экологии поведения: области науки, которая занимается

исследованиями эволюционных основ поведения, изучая взаимодействие животных со средой обитания, проливают новый свет на наше многозадачное поведение с высокой целевой интерференцией. Важный вклад внесла разработка *теорий оптимального поиска ресурсов*. Эти теории основаны на наблюдении, что животные ищут пищу не случайным образом, но оптимизируют свои стратегии поиска на основе инстинкта выживания. Методы оптимального поиска пищевых ресурсов, сформированные естественным отбором, связаны с максимальным приемом энергии при минимальных затратах. Теория оптимального поиска ресурсов включает математические модели, которые могут быть использованы для прогнозирования действий животных в конкретных природных условиях; иными словами, они показывают, как «оптимальный фуражир» будет вести себя в любой данной ситуации. Хотя виды поведения, наблюдаемые в реальном мире, отклоняются от модельных прогнозов, эти прогнозы почти не расходятся с реальностью и служат полезными инструментами для понимания сложных взаимодействий между поведением и окружающей средой. Таким образом, исходя из перспективы «информационной фуражировки», теория оптимального поиска пищи помогает объяснить феномен рассеянного ума.

В 1976 году эволюционный биолог Эрик Чарнов разработал теорию оптимального поиска пищи, известную как «теорема критической пользы» (MVT), которая была сформулирована для прогнозирования поведения животных, которые ищут пропитание в «неоднородных» природных условиях^[22]. Это такие условия, где количество пищи ограничено, и она находится в разрозненных скоплениях или участках, разделенных бесплодными территориями. Такой вид окружающей среды, часто встречающийся в природе, требует от животного перемещения от одного плодородного участка к другому, когда ресурсы пропитания со временем истощаются. Представьте белку, собирающую желуди на дубе. По мере того как белка поглощает желуди, их доступность уменьшается, и в какой-то момент белке становится выгоднее потратить время и силы на поиск нового дерева, чем доедать остатки со старого. MVT-модели предсказывают, сколько времени животное проведет на данном участке, прежде чем перейдет к следующему, с учетом природных условий.

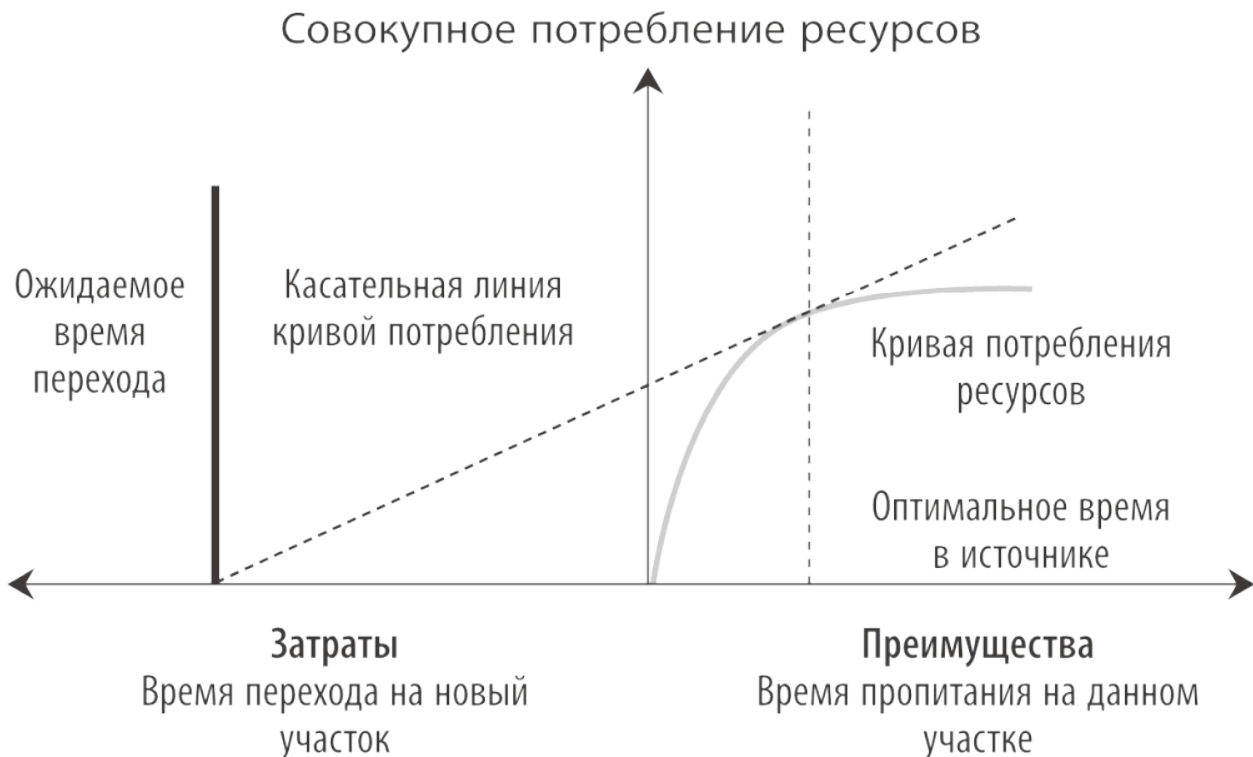


Рис. 1.2. Графическая репрезентация теоремы критической пользы: модель оптимальных поисков пищи, описывающая соотношение затрат и преимуществ для поиска пищи в неоднородных условиях природной среды.

Не вдаваясь в математические детали, которые стоят за MVT, мы все-таки можем понять и даже применить эту теорию, изучив графическую репрезентацию ее модели. Сопроводительная диаграмма изображает соотношение затрат и преимуществ по оси X, где преимущества накапливаются с увеличением времени пропитания на данном участке (рост вправо), а затраты накапливаются с увеличением времени перехода на новый участок (рост влево). Животное, движимое врожденным инстинктом выживания, старается оптимизировать совокупное потребление ресурсов (увеличение по оси Y) при сборе пищи. Ключевой фактор этой модели обозначен как «кривая потребления ресурсов». Эта кривая отражает постепенное снижение преимуществ при добыче пищи на одном месте. Совокупное потребление ресурсов не увеличивается линейно и не продолжается до бесконечности с увеличением времени сбора пищи на одном месте (т. е. орехи заканчиваются). Если животное обладает представлением о факторах, образующих форму кривой потребления ресурсов (т. е. имеет впечатление об уменьшении преимуществ конкретного участка по мере продолжения питания), а также сознает

ожидаемое время перехода на новый участок, то оптимальное время в источнике можно рассчитать по пересечению между касательной линией, соединяющей ожидаемое время перехода и кривую потребления ресурсов. Поэтому если наша белка интуитивно сознает, что ее дерево оскудевает и что на другой стороне луга растет еще один дуб со множеством желудей, до которого нетрудно добраться, то она перемещается на новое дерево. Эта модель была подтверждена на нескольких видах животных, в том числе на пищевом поведении большой синицы и волосатого броненосца [23].

Теперь, оставаясь в рамках модели MVT, давайте заменим добычу пропитания на добычу информационных ресурсов и рассмотрим вас в качестве животного, добывающего информацию. В данном случае участками сбора являются источники информации, такие как сайт, электронная почта или ваш iPhone. Обратите внимание, что каждый из этих участков со временем проявляет признаки истощения питательного ресурса по мере постепенного исчерпывания содержащейся в них информации и/или вашей скуки или озабоченности в связи с добычей информации из единственного источника. Поэтому, с учетом вашего интуитивного знания об уменьшении ресурсов на нынешнем участке, и представления о длительности перехода к новому информационному участку, по прошествии определенного времени вы неизбежно решите переключиться на новый участок. Модель выявляет факторы, влияющие на наше решение о том, как долго мы будем выуживать информацию из данного информационного пруда, прежде чем перейти к рыбалке на новом месте. MVT-модель можно с успехом применять для людей, которые «питаются информацией», и оптимальное соотношение «времени в источнике» и переключение на новый участок можно рассчитать математически и подтвердить лабораторными и полевыми исследованиями. Хотя такое исследование выходит за рамки нашей книги, было бы интересно посмотреть, как другие ученые эмпирически разберутся с этой гипотезой.

Теория оптимальных поисков пищи уже применялась к человеческой охоте на информацию, помогая понять, как мы занимаемся поиском в Интернете и в нашей собственной памяти, а также как ученые и врачи ищут нужную информацию [24]. Насколько нам известно, такие теории не использовались для изучения важнейшего вопроса: почему мы склонны к многозадачному поведению с высокой целевой интерференцией, хотя и понимаем, что это вредно для нас. В главе 9 мы применим MVT-модель для изучения факторов нашего высокотехнологичного мира, влияющих на поведение при добыче информации. Мы покажем, что из-за специфических

особенностей современной технологии, наша распространенная манера поведения больше не может считаться оптимальной даже с точки зрения поиска новой информации. В главе 11 мы углубим нашу дискуссию и воспользуемся этой моделью для составления плана модификации поведения, чтобы свести к минимуму негативное воздействие технологии на рассеянный ум и улучшить качество нашей жизни. Но сначала давайте погрузимся в исходные положения нашего рассеянного ума, чтобы более содержательно размышлять о том, что же на самом деле произошло после появления современной технологии.

Глава 2

Цели и когнитивный контроль

Существует две одинаково значимые перспективы рассмотрения великолепного органа, расположенного между нашими ушами. Одна из них – это мозг, самая необыкновенная система обработки информации и сложнейшая структура в известной Вселенной. Вторая – разум, высшая функция биологического механизма, ядро нашей личности и сознания. Интеграция сверхскоростной параллельной обработки с громадным потенциалом хранения информации поражает воображение: от распознавания сложных стимулов за десятые доли секунды до ассоциаций между событиями, разделенными на десятилетия, и хранения триллионов байт данных, накопленных за всю жизнь, – в 50 000 раз больше, чем находится в библиотеке Конгресса^[25]. В структурном отношении мозг не имеет равных: более ста миллиардов процессоров (нейронов), что сопоставимо с количеством звезд в Млечном Пути, сложно переплетаются триллионами соединений (синапсов) в распределенной сети поистине головокружительного масштаба. Но, пожалуй, самым впечатляющим достижением человеческого мозга является его функциональный отпрыск: мы говорим о разуме. Несмотря на столетия работы научной мысли и исследований этого предмета, мы до сих пор наиболее полно представляем это чудо как истинную суть каждого переживаемого чувства, каждой мысли и ощущения, каждого решения, которое мы принимаем, каждого нашего движения, каждого произнесенного слова и каждого воспоминания... *каждой крупинцы нашей личности.*

Но, несмотря на все это, человеческий разум имеет фундаментальные ограничения, когда речь идет о способности использовать когнитивный контроль для осуществления наших целей. Это делает нас уязвимыми перед целевой интерференцией, которая, в свою очередь, многими способами портит нам жизнь. Давайте исследуем внутренние механизмы нашего разума и постараемся понять, почему мы так подвержены целевой интерференции: главной причине рассеянного ума.

Цикл восприятия-действия

Для начала мы передвинем стрелки часов, чтобы заглянуть в наше

эволюционное прошлое и понять, как цели сами по себе стали функцией человеческого мозга. Если бы мы могли наблюдать за нашими первобытными предками, начиная с примитивных человекообразных, то обнаружили бы, что первоначально в функции мозга не было ничего необычного или таинственного. Мозг обеспечивал самые главные аспекты выживания на индивидуальном и видовом уровне. Его задача заключалась в том, чтобы направлять этих существ к источникам пищи и половым партнерам и предохранять от угроз. Даже если мы обратимся к одноклеточным организмам, не имеющим нервной системы, то обнаружим предшествующие структуры, выполняющие сходную функцию. Эти первозданные живые существа руководствуются несложной последовательностью событий: детекторы на их поверхности оценивают химические градиенты питательных веществ и токсинов в окружающей среде, что направляет их движение. В сущности, это простая петля обратной связи, преобразующая ощущения в движение. С развитием распределенной нервной системы многоклеточные организмы вступали в более сложные и динамичные взаимодействия с окружающей средой, но основная функция оставалась неизменной: восприятие позитивных и негативных факторов внешней среды и использование этой информации для направления действий^[26].

Случайные мутации, изменявшие мозг в сторону большей эффективности этой петли обратной связи, выигрывали в дарвиновской лотерее естественного отбора. Тонкая настройка системы, функция которой состояла в увеличении шансов на пропитание и размножение при одновременном уклонении от преждевременной гибели, была вполне эффективной, когда речь шла о выживании наиболее приспособленных. Таким образом, примитивный мозг и петля обратной связи проходили неуклонную оптимизацию под жестким воздействием естественного отбора. Взаимодействие между мозгом и окружающей средой продолжало развиваться, пока не превратилось в цикл восприятия-действия, который лежит в основе поведения всех современных животных^[27].

Цикл восприятия-действия активируется сенсорными сигналами из окружающей среды: образами, звуками, запахами, тактильными ощущениями, которые попадают в мозг через обширную сеть специализированных нервных клеток. Затем эта сенсорная информация отображается в схемах нейронной активности задней части поверхности мозга, то есть, мозговой коры. Эти схемы формируются процессами дивергенции, конвергенции, усиления и подавления, которые в итоге

образуют сложное представление о внешнем мире, или *восприятие*. Между тем в передней части коры мозга генерируются варианты *действий*, также представленные схемами нейронной активности. Области мозга, ответственные за восприятие и действие, динамично взаимодействуют друг с другом через двусторонние мосты, которые являются строительными кирпичиками нейронных сетей. Эти связи определяются как областями мозга, которые они соединяют, так и их взаимодействием; это называется функциональной связностью. В целом картина похожа на скоростные автострады, которые определяются как городами, которые они соединяют, так и схемами организации дорожного движения между ними. Цикл восприятия-действия, обеспеченный быстрым сообщением между задней и передней частями коры мозга, работает непрерывно: внешние стимулы создают восприятие, которое приводит к действию, создающему перемены в окружающей среде, что порождает новое восприятие, сопровождаемое ответными реакциями, и цикл воспроизводится снова и снова.

В структурном отношении мозг не имеет равных: более ста миллиардов процессоров (нейронов), что сопоставимо с количеством звезд в Млечном Пути, сложно переплетаются триллионами соединений (синапсов) в распределенной сети поистине головокругительного масштаба.

В примитивном мозге циклы восприятия-действия представляли собой в основном автоматические и рефлекторные петли обратной связи. Они не слишком отличались от исходных механизмов нервной системы у одноклеточных организмов. Ученые отмечают, что простые организмы, такие как черви, определяют тот или иной химический след в окружающей среде и движутся по кратчайшей линии в сторону источника или прочь от него в зависимости от его состава; этот цикл ощущения-движения можно считать предшественником цикла восприятия-действия. Изучение мозга лабораторных животных позволило тщательно исследовать нейронные связи, стоящие за этим циклом, и воссоздать основу внутренней механики человеческого мозга и разума. Но коренное отличие состоит в том, что примитивный мозг не участвует в настоящих процессах принятия решений. Иными словами, ни высокоуровневые процессы оценки, ни постановка целей, ни поддержка достижения цели не являются движущей силой поведения этих животных. Они руководствуются исключительно рефлексом: триггеры из окружающей среды активируют сенсорные нейроны через специализированные рецепторы, которые посылают

сигналы моторным нейронам и вызывают predetermined reactions.

Интересно, что мы можем наблюдать рефлексы восприятия-действия у всех современных животных, включая нас самих. Подколенный рефлекс является классическим примером древней рефлекторной реакции: сенсорная информация от постукивания по вашему подколенному сухожилию поступает в спинной мозг, а затем через систему обратной связи активируется моторная реакция, выраженная в резком движении ноги. Этот базовый рефлекс играет важную роль, позволяя нам ходить без постоянного осознанного контроля ходьбы^[28]. Вы можете найти другие примеры сходных рефлексов в нашем организме, такие как зрачковый рефлекс (когда зрачки автоматически уменьшаются или увеличиваются в зависимости от уровня освещенности) и, разумеется, болевой рефлекс, который приводит к быстрой реакции отдергивания в ответ на укол иглой.

Входящие и исходящие

Хотя эти рефлексы сохраняют важнейшее значение для нашей повседневной жизни и выживания, цикл восприятия-действия претерпел значительные эволюционные модификации. В первую очередь, восприятие и действия стали гораздо более сложными. Человеческое восприятие вышло за пределы простых ощущений и теперь включает многогранную интерпретацию сенсорных стимулов. Оно также взаимодействует с воспоминаниями о прошлых событиях, образующих контекст на основе ранее пережитого опыта. Действия тоже не ограничиваются простыми моторными реакциями, но включают ответы более высокого уровня и такие тонкие проявления, которые трудно даже определить как «действия»: например язык, музыку и живопись.

Но еще более глубокой эволюционной модификацией цикла восприятия-действия было развитие механизма, который «прерывает» цикл, так что связь между вводной информацией и результатом на выходе далеко не всегда бывает автоматической и рефлекторной. Хотя рефлексы восприятия-действия продолжают служить нам в критические моменты, когда речь идет о выживании, и сохраняются на многих уровнях нашей нервной системы, теперь они оказывают лишь второстепенное влияние на сложные виды нашего поведения. В сущности, именно этот разрыв в цикле восприятия-действия создал блестящую возможность для эволюции целенаправленного мышления – возможно, определяющей уникальной

характеристики человеческого разума.

Самую замечательную веху в эволюции нашего мозга: появление разрыва в цикле восприятия-действия можно точнее сформулировать как задержку, или *паузу* между восприятием и действием. В течение этой паузы в игру вступают высокоразвитые нейронные процессы, стоящие за способностью постановки целей: *исполнительные функции*. Эти способности оценки, принятия решений, организации и планирования нарушают автоматизм цикла и влияют как на восприятие, так и на действие через ассоциации, размышления, ожидания и эмоциональную нагрузку. Этот синтез представляет собой истинную вершину человеческого разума: *создание высокоуровневых целей*^[29].

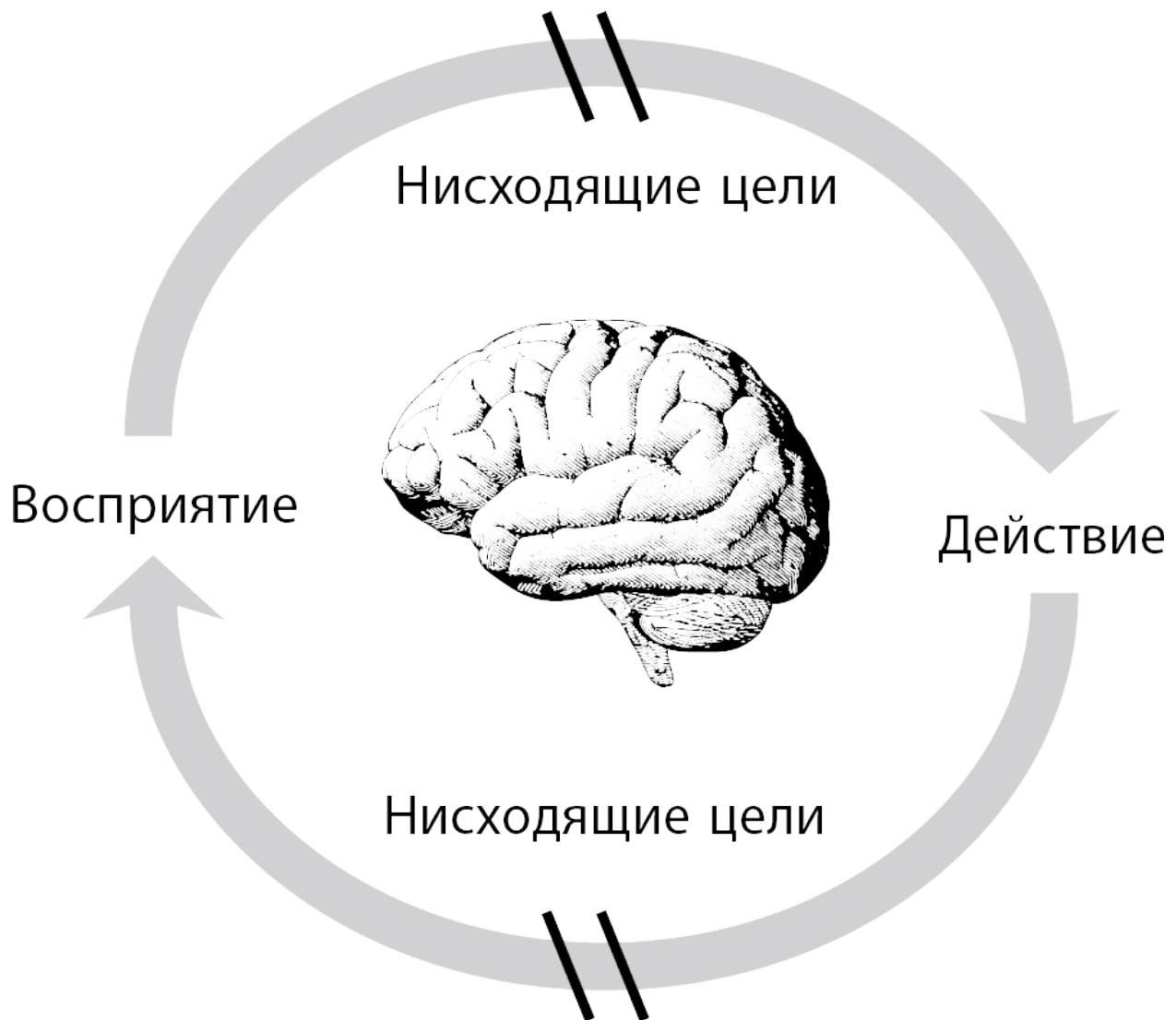


Рис. 2.1. Диаграмма цикла восприятия-действия человека, изображающая нисходящие цели как прерывание рефлекторных реакций на

окружающую среду. Косые линии обозначают паузы в цикле восприятия-действия.

Цели представляют собой внутренние планы, которые направляют наши действия и позволяют нам выбирать реакцию на восприятие окружающего мира на основе *оценок*, которые мы делаем, и *решений*, которые мы принимаем. В результате многие наши действия утрачивают автоматизм или, по меньшей мере, становятся не полностью рефлекторными. Конечно, многие наши действия обусловлены рефлексамии. Если ребенок щиплет вас за руку, вы рефлекторно отдергиваете ее, уклоняясь от боли. Но вы едва ли ответите тем же. Вы можете сделать паузу для *оценки* этого действия, прийти к выводу, что оно не было злоумышленным, а маленький негодник не представляет угрозы, и прийти к *решению*, что насильственная реакция будет неуместной и непозволительной. Это позволяет вам подавить жажду возмездия, в то время как менее развитое существо могло бы нанести рефлекторный контрудар из соображений самозащиты. Как мы обсудим позднее, эта пауза – не только результат недавней эволюции человеческого мозга; при развитии любого человека она возникает в последнюю очередь. Дети с неразвитой способностью к постановке целей в такой ситуации часто наносят ответный удар, к неудовольствию родителей в любой стране мира.

Большинство из нас в принципе сознает, что наши цели влияют на наши поступки так, как мы это описываем, но, и это менее очевидно, наши цели также влияют на способ нашего восприятия мира. Исследования в области нейронауки помогли нам понять, что восприятие не является пассивным процессом: образы, звуки и запахи окружающего мира не просто заполняют наш мозг. Скорее поток информации упорядочивается в контексте наших целей, во многом так же, как наше восприятие представляет собой интерпретацию реальности, а не ее достоверное отображение. Цветы, на которые вы обратили внимание, выглядят более красными и пахнут приятнее, чем те, которые вы проигнорировали. Таким образом, цели влияют на обе части цикла: на восприятие и на действие.

Впрочем, наличие способностей к постановке целей не означает, что эти способности являются единственным фактором, влияющим на цикл восприятия-действия. Эти внутренние, целенаправленные *нисходящие* воздействия происходят одновременно с внешними, реактивными, *восходящими* воздействиями, регулирующими наше восприятие и действия. Восходящие, или внешние, воздействия остаются такими же, какими они были всегда: отчетливость (*saliency*) и новизна. Неожиданные,

драматические и внезапные стимулы, такие как вспышка света, громкий треск или важность информации, врожденная или связанная с воспоминанием, например ваше имя, обеспечивают восходящую доминанту, независимую от нисходящих целей. Такие воздействия, по сути дела, являются теми самыми движущими силами цикла восприятия-действия, которые превращали восприятие в действие ради выживания наших предков: то есть еще одним сохранившимся аспектом нашего древнего мозга. Они до сих пор играют важную роль в нашем цикле восприятия-действия и, как мы убедимся, в феномене рассеянного ума.

Стоит заметить, что люди не являются единственным видом, обладающим способностями к постановке целей. У других животных тоже развилась способность к определению и достижению целей. Некоторые даже делают это весьма утонченным образом; например, человекообразные обезьяны и птицы семейства врановых, такие как вороны и сойки, демонстрируют способность к созданию простых орудий для достижения будущих задач^[30]. Но даже это впечатляющее поведение меркнет по сравнению со сложным, взаимосвязанным, отложенным во времени и общим с другими целенаправленным поведением, какое повсеместно наблюдается у людей. Человеческая ловкость в этой области позволила нам стать мастерами контроля над взаимодействием с окружающим миром. Это, в свою очередь, привело к таким замечательным достижениям человечества, как язык, общество и технология. Освобождение от рабства внешних воздействий создало уникальную возможность для зарождения и осуществления творческих озарений, которые являются двигателями прогресса. Это резко контрастирует с психическим ландшафтом множества других животных, чьи взаимодействия определяются рефлекторными реакциями на внешние стимулы.

Большинство из нас в принципе сознает, что наши цели влияют на наши поступки так, как мы это описываем, но, и это менее очевидно, наши цели также влияют на способ нашего восприятия мира.

Несмотря на это, животным часто приписывают цели, сходные с человеческими. Это акт антропоморфизма – присвоение человеческих качеств другим существам. Взаимодействия между большинством животных и окружающей средой фундаментально отличаются от наших в этом важном отношении. Орел, падающий с неба, чтобы вонзить когти в мышшь-полевку, не может быть «жестоким». Муравьи, марширующие

в сложном строю по полу вашей кухни, не могут быть «хитроумными». Их способности не менее (а во многих случаях и более) поразительны, но они в подавляющем большинстве остаются слугами мира внешних стимулов, в котором они живут. Их чувствительность к новым и привлекательным стимулам наряду с быстрыми и рефлекторными реакциями на окружающую среду позволяет им выживать в опасном и конкурентном мире. Это их достижение, и во многих отношениях нашу пониженную чувствительность к внешним стимулам можно рассматривать как человеческий недостаток.

Рассмотрим драматичные события, которые произошли после землетрясения в Индийском океане у западного побережья Суматры в 2004 году. Подводное землетрясение вызвало цунами, погубившее примерно 230 000 человек в четырнадцати странах. Интересно, что по разным сообщениям люди стояли как зачарованные или даже двигались вслед за отступающей водой перед началом цунами, просто из любопытства (нисходящие цели), в то время как другие животные перебирались как можно выше, спасая свою жизнь. Владелец Каолакского слоновьего питомника в Таиланде сообщил, что слоны вырвались из загонов, игнорируя команды погонщиков, и убежали в холмы за пять минут до уничтожения построек, где они находились. По словам Билла Кэриша из Общества сохранения дикой природы, «мы знаем, что они лучше слышат, лучше различают звуки и образы. И они более чутко реагируют на эти сигналы, чем мы». Они также более активно реагировали на характерные признаки в поведении других животных: «Если они видят улетающих птиц или других убегающих животных, то начинают нервничать». По сообщению NBC News, «Когда цунами нанесло удар по Као Лаку, погибло более 3000 человек, но никто из работников, ухаживавших за животными, не подтвердил гибель хотя бы одного из зверей». Госон Сипасад, управляющий Каолакского национального парка, сказал: «Мы не нашли ни одного мертвого животного в этой части побережья». Поразительно, но четверо японских туристов остались живы только потому, что их унесли слоны, на которых они в то время катались ^[31].

Как уже упоминалось, мы сохранили определенную чувствительность к стимулам окружающей среды, которая обеспечивает преимущество для выживания даже в современном мире. Без способности распознавать внешние сигналы, мы могли бы не заметить неожиданный запах дыма или не обратить внимание на автомобильный гудок при переходе улицы. Как эта древняя система, сохранившаяся до сих пор, взаимодействует с нашими нисходящими целями? Это очень сложная тема, на которую направлены

усилия многих исследовательских лабораторий, включая лабораторию Газзали; наша ограниченная способность уравнивать эти два вида воздействий является важным фактором рассеянного ума. Мы подробно рассмотрим это взаимодействие в одной из следующих глав. А пока что будет полезно остановиться на том, как несовершенная интеграция внешних воздействий и нисходящих целей приводит к увлекательному танцу целевой интерференции, происходящему в нашей повседневной жизни. В этом танце присутствует множество внешних и внутренних сбоев и отвлечений, как показано в нижеследующем сценарии.

Вы едете по шоссе, сосредоточившись на сложной транспортной ситуации, которая разворачивается перед вами, но невольно обращаете внимание на прием текстового сообщения (внешнее воздействие). Вибрация в кармане брюк отрывает вас от нисходящей цели поиска нужного съезда и, разумеется, от безопасного движения в транспортном потоке.

Это внешнее отвлечение – четкий пример целевой интерференции. Если вы не в состоянии быстро и эффективно подавить внешний стимул, не давая ему проникнуть в сознание, это неизбежно приведет к процессу оценки и принятия решения. Даже такой незначительный поступок превращает внешнее отвлечение во внутренний сбой. А если вы решите проверить сообщение, то определенно нарушите вашу цель ехать безопасно и без помех. Это приведет к еще более опасному внешнему сбою: пресловутому чтению одновременно с вождением автомобиля, когда вам придется оторвать взгляд от дороги.

Поэтому вы решаете игнорировать сообщение и оставаться сосредоточенным на основной, нисходящей цели. Но вибрация застревает в вашем уме, и мобильный телефон в кармане превращается в раскаленный уголь, что сопровождается повышенным беспокойством: кто прислал сообщение в такой час и что он хотел вам сказать? Вы пытаетесь избавиться от этой мысли, но она упорно цепляется за сознание.

Теперь у вас появился новый источник помех: внешнее отвлечение, которое невольно угрожает отвлечь вас от цели безопасного управления автомобилем.

Наконец вы сдаетесь и принимаете решение немного отвлечься от вождения и подумать, кто мог связаться с вами.

Теперь вы сталкиваетесь с очередным внутренним сбоем.

...и вдруг вы понимаете, что пропустили нужный поворот; хотя ваш взгляд оставался сосредоточенным на дороге, ваш мозг перестал это делать. Ошибка заставляет вас проконсультироваться со смартфоном для определения возвратного маршрута, что создает еще один источник целевой интерференции: внешний сбой.

Итак, мы имеем танец целевой интерференции, явленный во всей красе: внешнее отвлечение → внутренний сбой → внутреннее отвлечение → внутренний сбой → внешний сбой. Он повторяется снова и снова по мере того, как взаимодействие внешних воздействий и нисходящих целей приводит к постоянным сбоям и отвлечениям, пока мы пытаемся осуществить свои цели. Разве удивительно, что 80 % автомобильных аварий и 16 % смертельных случаев на дорогах являются последствиями рассеянного вождения^[32]? *Все мы мчимся по магистрали целевой интерференции.*

Тем не менее мы обладаем способностью принимать решения. Наши поступки не являются прямолинейным актом сохранения равновесия между отчетливостью уже начатого действия (управление автомобилем) и новизны входящих импульсов из внешнего мира (текстовое сообщение), как это бывает у многих других животных. Рассмотрим следующий пример из животного мира.

Лиса приближается к ручью, чтобы попить, и чует в воздухе запах хищника. Лиса немедленно разворачивается и бежит под укрытие леса.

Это действие представляет собой прямой выбор нового плана реакции на внешний стимул по сравнению с уже существующим; в данном случае это рефлекторное отступление перед источником угрозы. Хотя лиса не принимает настоящее целенаправленное решение, ее реакция является критически важной для выживания. Целевая интерференция из-за внешних воздействий у людей происходит иначе, чем у других животных; наши реакции редко являются результатом мгновенного выбора между двумя отчетливыми стимулами. Чаще всего у нас возникает пауза, во время которой процессы оценки и принятия решений приводят нас к созданию целей, позволяющих сознательно подавлять привлекающую внимание информацию. Нисходящие цели настолько сильны, что даже могут сделать нас совершенно нечувствительными к мощным внешним стимулам, более привлекательным, чем наша текущая деятельность, как показано в этом примере:

Вы едете по шоссе и пропускаете нужный поворот, потому что думаете о проигнорированном текстовом сообщении; либо вы проходите

мимо старого друга на улице, потому что одновременно разговариваете по телефону.

Ясно, что целенаправленное поведение представляет собой сложный набор действий, который во многих отношениях определяет нашу принадлежность к человеческому роду. Мы обладаем уникальной способностью создавать высокоуровневые, отложенные во времени цели, позволяющие нам формировать глубокие и личные взаимоотношения с окружающим миром. Это приводит к следующему вопросу: как мы осуществляем наши цели после того, как устанавливаем их?

Процессы контроля

Каждый знает, что такое внимание. Это пристрастное, осуществляемое посредством умственной деятельности обладание в ясном и четком виде одним из нескольких, как кажется, одновременно возможных объектов или рядов мысли. Фокусировка, концентрация сознания – его суть. Это означает отказ от каких-то вещей, чтобы эффективно заниматься другими, и является условием, располагающим реальной противоположностью в том спутанном, сумеречном и распыленном сознании, которое по-французски называют *distraction*, а по-немецки *Zerstreuung*. – Уильям Джемс^[33].

Как было описано, эволюция мозга привела к возникновению критически важной задержки, прерывающей рефлекторную последовательность цикла восприятия-действия и позволяющей использовать нейронные процессы оценки и принятия решений, которые предшествуют постановке целей. Эта чрезвычайно важная пауза разрывает цикл наших рефлекторных реакций на стимулы окружающей среды и позволяет создавать нисходящие цели. Будучи сформулированными, эти цели влияют одновременно на наше восприятие и на наши действия, соперничая с мощными внешними стимулами. Но постановка целей сама по себе недостаточна для того, чтобы повлиять на нашу жизнь и на мир вокруг нас; нам нужно осуществить поставленные цели. Участники этого процесса образуют еще один поразительный набор способностей, попадающих под общее определение когнитивного контроля. Это три основных способности: (1) внимание, (2) рабочая память и (3) управление задачами, каждая из которых состоит из нескольких процессов. Именно эти способности когнитивного контроля позволяют нам взаимодействовать

с миром динамично и целенаправленно. С разной степенью успеха, они также позволяют нам противостоять негативным последствиям целевой интерференции. Для понимания сущности рассеянного ума нам нужно тщательно препарировать эти способности нашего разума и оценить их сильные стороны и ограничения.

Прожектор внимания

Пожалуй, «внимание» – это наиболее широко используемый термин в когнитивной науке. Широкая публика и специалисты из разных областей, таких как образование, философия, психическое здоровье, маркетинг, дизайн, политика, свободно обращаются с этим словом, несмотря на тот факт, что большинство из них лишь поверхностно знакомы с концепцией внимания. Это происходит потому, что внимание играет настолько важную роль в повседневной жизни, что слово кажется интуитивно понятным. Даже Уильям Джемс, отец-основатель американской психологии, заметил в своем классическом тексте 1890 года, что «каждый знает, что такое внимание». Но не позволяйте обыденному пониманию термина ввести вас в заблуждение и считать внимание простой концепцией. Напротив, это сложный набор объединенных процессов с многочисленными второстепенными компонентами, который уже более ста лет остается в фокусе научных исследований в области психологии и неврологии^[34].

Для глубокого и полноценного понимания того, что представляет собой внимание, в первую очередь необходимо оценить его самое фундаментальное свойство: *избирательность*. Это свойство позволяет направлять сосредоточенную силу нашего мозга (наши нейронные ресурсы). Подобно лучнику, выпускающему в мишень когнитивную стрелу, избирательность максимизирует эффективность нейронной обработки и таким образом улучшает наши результаты. Давайте снова повернем вспять стрелки часов и рассмотрим сцену из человеческого прошлого для оценки избирательного внимания в период его формирования.

Один из наших предков, страдающий от жажды, продирается через густой лес и выходит на незнакомую поляну, где видит соблазнительный ручеек. Удача! Но, несмотря на мощное, хотя и рефлекторное желание утолить жажду, он не бросается вперед сломя голову. Он делает паузу и подавляет первоначальное побуждение... он оценивает, приходит к решению и формулирует цель. Предыдущий опыт жизни в этом лесу научил его, что там, где течет вода, поблизости обычно скрывается

чрезвычайно опасный хищник: ягуар. Именно здесь критически важная пауза в рефлекторном цикле восприятие-действие «увидеть воду → выпить воду» позволяет ему быстро оценить ситуацию и определить, заслуживает ли окружающая обстановка более тщательной оценки. Это приводит его к решению о вероятности существования невидимой угрозы. После этого он ставит себе осознанную нисходящую цель тщательной проверки безопасности подхода к ручью.

Для осуществления своей цели он пользуется избирательным вниманием и концентрирует слух на определении специфического звука, знакомого ему как звук ягуара, поджидающего добычу; это глубокое, почти неслышное, утробное ворчание. Он избирательно направляет взгляд на поиск характерных форм и цветов шкуры ягуара, рыжей с темными пятнами. К тому же, зная характерный запах ягуара, он внимательно принюхивается, чтобы различить особый мускусный привкус. Кроме того, интуиция подсказывает ему, что хищник склонен охотиться в густом кустарнике вдоль левого берега ручья, поэтому он избирательно направляет свое мультисенсорное внимание на этот конкретный участок. Он нацеливает свое внимание как стрелу и ждет результата.

Этот сценарий показывает, как избирательность внимания может нацеливаться на различные аспекты окружающей среды. Внимание было направлено на сенсорные характеристики, такие как запахи и звуки (чувственное внимание), на конкретное место (пространственное внимание) и на общую форму хищника (объектное внимание). Кроме того, наш предок мог выбрать конкретный момент времени для направления внимания (временное внимание).

Наш предок знает, что хищника можно заставить двигаться и обнаружить себя с помощью внезапного события вроде всплеска в воде рядом с ним. Поэтому он бросает камень в ручей и фокусирует внимание на том самом моменте, когда раздается всплеск. Вот оно, слабое движение в кустах: время убираться отсюда.

Распределение ресурсов избирательного внимания затрагивает разные области. Но все они сосредоточены на одной цели, что повышает вероятность обнаружения спрятавшегося ягуара.

Давайте рассмотрим последовательность событий. Происходит определенное действие (наш предок выходит на поляну) → имеет место пауза для нарушения рефлекса восприятия-действия (он не подходит к ручью, хотя хочет пить) → формируется цель (он тщательно оценивает

риски данной ситуации) → включаются способности когнитивного контроля, необходимые для достижения цели (он избирательно направляет внимание для определения места, где может скрываться ягуар), → происходит новый акт восприятия (он слышит слабый шорох на левом берегу ручья после того, как бросает туда камень) → возникает новое действие (он отступает в лес).

В этом сценарии вы можете убедиться, что избирательное внимание является мощным инструментом, с помощью которого наши цели оказывают влияние на цикл восприятия-действия. В данном примере восприятие реальности способствовало быстрому отступлению нашего предка, но в другом сценарии оно могло бы подавить защитный импульс укрыться в лесу, если бы из кустов вылетела безобидная птица. Воздержание от действия, известное как «торможение ответной реакции», – еще один важный аспект избирательности внимания, направленный на активную сторону цикла восприятия-действия. В сущности, первоначальная пауза после того, как наш предок заметил ручей, является примером торможения ответной реакции.

Для глубокого и полноценного понимания того, что представляет собой внимание, в первую очередь необходимо оценить его самое фундаментальное свойство: избирательность.

Избирательность можно представить как прожектор из арсенала нашего когнитивного контроля. Она осуществляет тонкую настройку во всех областях сенсорного восприятия (слух, зрение, обоняние) на характерные особенности (низкое урчание, рыжая шкура с темными пятнами, мускусный запах), на релевантные места (кусты на левом берегу) и релевантные моменты (когда камень падает в воду). Если мускусный запах ягуара проникает в нос нашего предка, его обработка получает приоритет и становится более важной, чем все остальное. Как уже упоминалось, избирательное внимание служит прожектором не только для восприятия, но и для действия: его избирательность настраивает наши реакции на основе наших целей. Это важно для подавления рефлекторных реакций. Сходным образом избирательное внимание также включает подавление ощущений, которые находятся «в темноте», за пределами «луча прожектора», что называется игнорированием.

При поиске характерных признаков ягуара наш предок игнорирует звуки грызунов, шныряющих под ногами, и птиц, летающих и поющих в листве.

Перцептивное торможение имеет важное значение для уменьшения целевой интерференции, когда наш предок старается распознать тихое, голодное урчание ягуара. Внимание к одним вещам и пренебрежение другими можно рассматривать как линзы, фокусирующие луч прожектора, позволявшего нашему предку эффективно интерпретировать и реагировать на слабые сигналы в его окружении. В данном случае поспешное отступление в лес после обнаружения ягуара было гораздо лучшим выбором, чем рефлекторная пробежка к ручью с целью утолить жажду. Избирательность, обостренная двойным процессом фокусировки и игнорирования, является неотъемлемым элементом достижения наших высокоуровневых целей.

Избирательное внимание позволило нашему предку достигнуть цели: определить место, где прятался ягуар, и отреагировать оптимальным образом. Вы можете понять, как это увеличило его шансы на выживание, наглядно представив себе природные угрозы, ответственные за первоначальную эволюцию этой способности. Однако эффективность внимания опирается на нечто гораздо большее, чем фокусировка прожектора. Важно то, *где, когда и как долго* удерживается луч этого прожектора. Три аспекта избирательного внимания известны как *ожидание, направленность и устойчивость*.

Когда мы пользуемся прожектором. Как было показано, мы пользуемся избирательным вниманием, когда получаем информационный стимул и когда действуем на основе полученной информации. Но, что крайне важно, мы также пользуемся избирательным вниманием до появления стимула. Иными словами, мы включаем свой селективный механизм, *ожидая* стимул или действие. Это состояние ожидания играет ключевую роль в том, как и когда мы пользуемся прожектором избирательного внимания. Оно позволяет совершать переход от внутреннего мира наших целей к внешнему миру восприятия и действия. Когда наш предок сделал первую паузу, он еще не видел, не слышал и не чуял ягуара, чье присутствие могло бы остановить его. На самом деле он предчувствовал будущее развитие событий на основе предыдущего опыта о том, что он может увидеть, услышать или почувствовать. Ожидание является важнейшим фактором оптимизации нашего поведения; оно позволяет знанию о прошлых событиях формировать наше будущее. Во многих отношениях наш мозг живет в будущем и пользуется прогностической информацией для оценки внутренних стимулов и внешних реакций.

Где мы пользуемся прожектором. Направленность – еще одна важная

характеристика избирательного внимания. Как описано в предыдущем сценарии, мы можем направлять наши ограниченные когнитивные ресурсы на стимулы из окружающей среды: звук, цвет, запах или определенное место, но мы также можем направлять его внутрь, на наши мысли и эмоции. Как и в случае внешнего избирательного внимания, способность управлять внутренним вниманием позволяет нам прислушиваться к актуальной информации и игнорировать неактуальную информацию на основе наших внутренних целей. Диапазон этого внутреннего внимания так же широк, как и во внешнем мире; мы можем направлять внимание на поиск воспоминаний и/или на сигналы обратной связи от своего тела (боль в боку или урчание голодного желудка). Сходным образом часто бывает необходимо игнорировать внутреннюю информацию: например, подавлять чувство грусти, когда нужно сохранять бодрость, или заглушать навязчивые мысли, мешающие нашим текущим занятиям. В случае нашего предка речь идет о подавлении чувства жажды. Неспособность подавлять внутренние сигналы, неактуальные для наших текущих целей, – главная причина внутренних отвлечений.

Как долго мы пользуемся прожектором. Еще одним немаловажным фактором при использовании избирательного внимания является наша способность поддерживать его. Это особенно верно в скучных и даже утомительных ситуациях. Вы можете представить, как трудно было нашему предку поддерживать избирательное внимание в течение определенного времени, пока он не замечал никаких признаков ягуара. Возможно, он опирался на предыдущее знание о том, какими терпеливыми могут быть ягуары, и создавал преждевременность резких движений. В данном случае способность долго сохранять внимание, несмотря на любые неудобства, могла сохранить ему жизнь. Диспетчеры воздушного транспорта ежедневно переживают современный вариант такого сценария с не менее рискованными последствиями в случае неудачи. Им целыми часами приходится удерживать внимание и определять значимые перебои в утомительной, повторяющейся последовательности действий; они должны быть бдительными. Еще более распространенный пример – подросток, который пытается удерживать избирательную сосредоточенность на алгебре во время урока. Как и для всех элементов когнитивного контроля, укрепление этих способностей является важным аспектом развития мозга.

Внимание, вооруженное избирательностью, ожиданием, направленностью и устойчивостью, несомненно, является мощным

средством для достижения наших целей. Но это лишь один из инструментов в нашем наборе средств когнитивного контроля.

Ожидание является важнейшим фактором оптимизации нашего поведения; оно позволяет знанию о прошлых событиях формировать наше будущее.

Рабочая память: мост

На стыке нашего внешнего и внутреннего мира находится другой важный элемент когнитивного контроля: *рабочая память*. Эта способность позволяет нам в течение коротких периодов времени активно удерживать информацию в уме для направления наших последующих действий^[35]. Рабочая память вступает в действие, когда стимул исчезает из нашего окружения. Во многих отношениях рабочая память является основным инструментом паузы в цикле восприятия-действия: это *мост* между восприятием и будущим действием. Если мы вставляем паузу между восприятием и нашей реакцией на него, то должен существовать соединительный механизм, обрабатывающий информацию во время этой паузы. Именно здесь вступает в действие рабочая память. Подобно тому, как ожидания соединяют наши внутренние цели с внешним миром, рабочая память наводит мосты между восприятием и действием. Она позволяет нам плавно двигаться сквозь жизненные события, разделенные короткими паузами, и при этом сохранять ощущение непрерывности. Некоторые рассматривают ее как разновидность внимания, направленного внутрь, а не наружу, что представляет собой вполне разумную точку зрения^[36]. Если не придирается к словам, то рабочая память – это важный инструмент когнитивного контроля, необходимый для осуществления целей. Давайте рассмотрим ее роль в следующем сценарии:

Наш предок, идущий по лесу, выходит на поляну и видит ручей. Он сразу же прячется за большим деревом, чтобы выследить потенциального хищника из надежного укрытия. За то время, которое проходит между обнаружением ручья и первым взглядом из укрытия, он не забывает расположения ручья и густых кустов вдоль левого берега. Фактически, он ясно видит все это в уме, пока прячется за деревом. Поэтому когда он выглядывает наружу, то немедленно фокусирует избирательное внимание на нужном месте у берега.

Рабочая память навела мост между первоначальным восприятием нашего предка (вид ручья с кустами вдоль берега) и его последующим действием (поиски ягуара). Она позволила ему создать и сохранить умственное представление о видах, запахах и звуках вокруг него. Если этот перцептивный ландшафт как-то изменится после того, как он на секунду отвернется или бросит камень в ручей, он сравнит новую сцену с предыдущей, активно удерживаемой в рабочей памяти. Это иллюстрирует роль рабочей памяти в осуществлении наших целей, а также ее тесное взаимодействие с избирательным вниманием. В течение дня рабочая память образует мимолетные связи, которые обычно происходят без нашего осознанного восприятия, поэтому возникает искушение представить, какой была бы наша жизнь без этой способности. Но не впадайте в заблуждение: рабочая память является важнейшим аспектом когнитивного контроля, необходимым для нашего повседневного существования. Если бы ее не было, мы потеряли бы ощущение связности и непрерывности, переходя от одного разрозненного события к другому. Только представьте разговор с друзьями при отсутствии рабочей памяти... из это бы не вышло ничего хорошего.

Термин «рабочая память» используют взаимозаменяемо с термином «кратковременная память». Кратковременную память противопоставляют долговременной памяти, включающей другой процесс, под названием «консолидация», позволяющий продлевать хранение воспоминаний от нескольких минут до многих лет. Рабочую память часто описывают как краткую задержку информации перед нашим мысленным взором, но это не полная картина, потому что с таким же успехом можно было бы говорить о нашем «мысленном носе» или «мысленном ухе». Мы обладаем способностью удерживать в уме всевозможные виды информации, включая слова, абстрактные понятия, мысли, идеи и эмоции, которые по своей природе не имеют прямого отношения к органам чувств. Более того, кратковременное удержание информации – не единственный аспект рабочей памяти. За последние годы многочисленные концептуализации рабочей памяти сошлись во мнении о том, что рабочая память включает как процессы, удерживающие информационные образы, так и процессы, используемые для манипуляции с этой информацией. Рабочая память – это не пассивный, а очень активный инструмент. К примеру, когда наш предок спрятался за дерево, он мог не только удержать в уме увиденную сцену, но и оценить расстояние до ручья и густоту зарослей кустарника и сравнить эту информацию с предыдущими ручьями, которые он видел раньше. Все это помогало ему успешно достигнуть своей цели.

Управление задачами: регулятор движения

Наш мозг вполне мог бы развиваться таким образом, что мы были бы склонны формулировать по одной цели за раз, как это бывает с большинством животных и даже с другими приматами^[37]. Но произошло нечто другое. Люди часто решают одновременно заниматься несколькими целенаправленными видами деятельности или переключаться между разными задачами. Для такого поведения обычно используются термины «многозадачность» и «переключение между задачами», но и то и другое является примером *управления задачами*: еще одного важного аспекта когнитивного контроля, используемого для осуществления исходящих целей. Управление задачами состоит из ряда способностей, позволяющих нам справляться с несколькими задачами в течение ограниченного времени. По мере того как наши действия становились более сложными, чем рефлекторные реакции на внешние стимулы, возникла необходимость управлять многочисленными задачами в течение взаимно перекрывающихся интервалов времени. Что происходит, если процессы оценки и принятия решений приводят к постановке нескольких целей, конкурирующих друг с другом? Что происходит, если во время достижения цели формулируется новая цель? Управление задачами выполняет немаловажную функцию умственного *регулятора движения*. Разумеется, успех в параллельном достижении нескольких целей зависит от гибкой и эффективной интеграции управления задачами с избирательным вниманием и рабочей памятью. Давайте снова вернемся к нашему предку и посмотрим, как управление задачами сочетается с другими способностями когнитивного контроля.

Проходя по лесу, наш предок выходит на поляну и видит ручей. В этот момент его цикл восприятия-действия, внутренняя рефлекторная реакция, побуждающая быстро приблизиться к воде, прерывается паузой и поспешным отступлением под укрытие ближайших деревьев. Процессы оценки и принятия решений приводят к формулировке первостепенной задачи: поиск ягуара, который, возможно, скрывается в кустах на берегу ручья. Предок пользуется всеми способностями когнитивного контроля для достижения этой цели. Его внимание подобно прожектору, с хирургической точностью рассекающему пейзаж перед ним для поиска соответствующих сенсорных признаков, в то время как его рабочая память образует мост между первоначальным восприятием пейзажа и новым восприятием, а также последующими действиями.

Поверхностное наблюдение не выявило признаков опасности, но наш умный предок сохраняет бдительность. Долговременная память вносит свой вклад в его выживание. Ему известно, что в это время года в таком месте риск столкнуться с ягуаром велик, поэтому он определяет новую цель: бросить камень в воду рядом с кустами и попытаться спровоцировать движение зверя. Эта новая цель подкрепляет первостепенную задачу обнаружить ягуара, но подразумевает новую последовательность восприятия и действий: поиск подходящего камня и точный бросок, что необходимо сделать параллельно с основной целью: не терять бдительности и искать признаки ягуара. Поэтому, пока он ищет камень под прикрытием деревьев, его рабочая память продолжает служить первоначальной цели определения специфических запахов, звуков и движений ягуара наряду с подробностями ландшафта, который он увидел по прибытии на место. Все эти процессы приходится поддерживать одновременно. Управление задачами позволяет нашему предку ориентироваться в этой сложной и динамичной ситуации, которая в конце концов приводит его к выводу, что в кустах действительно сидит ягуар и с его желанием вдоволь напиться придется еще подождать.

Рабочая память включает как процессы, удерживающие информационные образы, так и процессы, используемые для манипуляции с этой информацией.

Управление задачами становится особенно важным, когда мы вынуждены одновременно заниматься несколькими делами, располагая ограниченными ресурсами. Это справедливо для многих процессов восприятия и действий, а также для процессов когнитивного контроля. К примеру, когда наш предок ищет камень, он должен избирательно направлять внимание на землю, чтобы найти достаточно крупный камень для громкого всплеска, но не слишком тяжелый, чтобы он мог долететь до воды. Поиск камня вступает в прямую конкуренцию с избирательным вниманием, направленным на поиски характерных признаков ягуара. Поскольку оба вида деятельности включают зрение, вполне очевидно, что поиски камня на земле притупят его внимание к поиску ягуара, скрытого в кустах, даже если тот пошевелится в данный момент. В данном случае управление задачами требует переключения между целями избирательного внимания, хотя наш предок и не сознавал, что делает это. Его положение можно сравнить с попыткой водителя одновременно управлять автомобилем и набирать текстовое сообщение, когда оба занятия

соперничают в борьбе за зрение. Но важно понимать, что конкуренция между двумя целями избирательного внимания происходит не только при соперничестве за одни и те же сенсорные ресурсы. Способность нашего предка слышать и чують ягуара тоже уменьшилась, когда его внимание избирательно обратилось к поискам камня. Это происходит потому, что, даже если две задачи, требующие когнитивного контроля, не конкурируют за одни и те же сенсорные ресурсы, осознанное внимание переключается на текущую задачу. В следующей главе мы рассмотрим механизмы мозга, лежащие в основе всех элементов когнитивного контроля, а затем, уже в четвертой главе, обсудим ограничения способностей когнитивного контроля и как эти ограничения приводят к феномену рассеянного ума.

Глава 3

Исполнительные функции мозга

С учетом фундаментальной роли когнитивного контроля в нашей повседневной жизни можно понять, что одной из самых активных областей исследований в нейронауке было изучение механизмов мозга, обеспечивающих эти важнейшие способности. За последние несколько десятилетий мы достигли значительных успехов в исследовании человеческого мозга, особенно в связи с изобретением ряда мощных инструментов, позволивших изучать структуру, биохимию и функции мозга в контролируемой лабораторной обстановке без операционного вмешательства. До развития этих технологий большая часть того, что мы знали о человеческом мозге была связана с экстраполяцией исследований мозга других животных и результатом психологических исследований.

Хотя эти методы определенно привели к большему пониманию и продолжают снабжать нас новой информацией, в расшифровке некоторых уникальных аспектов нашего мозга остаются значительные пробелы. Аббревиатуры технологий, работающих с разным разрешением в пространстве и времени, звучат как алфавитный суп: ПЭТ (позитронно-эмиссионная томография) МРТ (магниторезонансная томография), ЭЭГ (электроэнцефалография), ТМС (транскраниальная магнитная стимуляция), ТЭС (транскраниальная электрическая стимуляция), МЭГ (магнитная энцефалография) и БИК-спектроскопия (спектроскопия в ближней инфракрасной области). Эти технологии предлагают нам мощные и разнообразные подходы для проведения нейронаучных исследований на человеке, продолжающие то, что было начато в экспериментальных исследованиях на животных и в рамках психологии человека. Они позволяют нам обратиться к основному вопросу о том, как химия, анатомия и физиология нашего мозга приводят к возникновению сознания. Благодаря им мы достигли глубокого понимания нейронных механизмов когнитивного контроля и растущего осознания его существенных ограничений.

По ходу дела мы усвоили два важных урока. Во-первых, один из регионов нашего мозга претерпел наибольшую эволюцию по сравнению с нашими предками и стал главным центром когнитивного контроля. Эта область называется *префронтальной корой*. Во-вторых, хотя префронтальная кора играет важнейшую роль в процессах когнитивного

контроля, она не действует обособленно. Скорее она выступает в роли диспетчерского узла в огромной взаимосвязанной сети, охватывающей разные регионы мозга и известной как *нейронная сеть*. Хотя справедливо говорить, что префронтальная кора обеспечивает когнитивный контроль, его основные аспекты проявляются через взаимодействие нейронных связей, соединяющих префронтальную кору со множеством других областей мозга. Давайте начнем с обсуждения роли когнитивного контроля и его связей, а затем перейдем к физиологическим механизмам этого контроля.

Префронтальная кора

Теперь хорошо известно, что префронтальная кора служит диспетчерским центром процессов постановки и осуществления целей; таким образом, ей достается титул структуры, в наибольшей степени определяющей нашу человеческую природу^[38]. Однако функция префронтальной коры, расположенной в передней части лобных долей, прямо за нашим лбом, исторически была окутана тайной; лишь сравнительно недавно она начала раскрывать свои многочисленные секреты. Интересно, что не все области лобных долей так упорно скрывали свои функции. Например, самая удаленная часть лобных долей, называемая моторной корой, была четко описана еще в начале XIX века как область, отвечающая за движение^[39]. Это было раскрыто в ходе экспериментов, показавших, что разрушение одной стороны моторной коры приводит к параличу мышц на противоположной стороне тела. Электрическая стимуляция этих участков мозга имела обратный эффект и вызывала движение конечностей на другой стороне тела. Вскоре исследователи убедились в том, что эти эффекты были результатом воздействия нейронов моторной коры на нервные клетки, расположенные на другой стороне спинного мозга, которые, в свою очередь, стимулировали мышцы на этой стороне тела. По мере продолжения исследования лобных долей ученые проникли в другие регионы мозга, тоже принимающие участие в движении, но на более высоком уровне моторного планирования. Эти области теперь называются *премоторной корой*.

Когда исследование лобных долей продвинулось еще ближе к лобной кости, положение заметно осложнилось. Исследователи, которые по аналогии с изучением моторной коры пытались раскрыть функцию префронтальной коры с помощью тех же методов рассечения или

стимуляции, получали двусмысленные результаты. Хотя они установили функции некоторых подразделов, таких как левая нижняя часть префронтальной коры, отвечающая за речевые способности, значительные области оставались загадочными, что привело некоторых ученых к мнению о «молчаливых долях мозга»^[40]. Это контрастировало с представлением о префронтальной коре как о важной и обширной части нашего мозга, которое, возможно, имело отношение к мифу о том, что мы используем мозг лишь на 10 % от его способностей^[41]. Разумеется, теперь мы знаем, что используем мозг *целиком*, хотя некоторые его функции очень сложны и остаются не вполне ясными. Было бы странно считать, что в самой сложной структуре, известной человечеству, имеются пустые офисные помещения. Так или иначе, загадка предназначения префронтальной коры растянулась на десятилетия. Как ни странно, случайное событие, случившееся в середине XIX века, открыло нам глаза на истинную природу ее функций. Это был не лабораторный эксперимент, а следствие тяжелой травмы у человека, чья история болезни, наверное, является наиболее важной в истории неврологии.

Тринадцатого сентября 1848 года, в половине пятого, Финеас Гейдж, двадцатипятилетний железнодорожный рабочий, трудился на строительстве железной дороги «Рутленд-Барлингтон» в окрестностях Кавендиша в штате Вермонт^[42]. Его бригада должна была проложить участок для строительства с помощью направленных взрывов. Для этого нужно было сверлить отверстия в крупных камнях, вводить туда ружейный порох, запальный фитиль и песок и, наконец, утрамбовывать эти материалы массивным железным стержнем, известным как подбойка. По сведениям современников, во время подготовки одного отверстия Гейдж отвлекся (*о, какая ирония!*) и забыл насыпать песок. В результате, когда он направил подбойку в отверстие, искра воспламенила порох, и в результате этот железный стержень диаметром около трех сантиметров и весом более шести килограмм влетел в его голову под левым глазом и приземлился в тридцати метрах позади, предварительно проделав дыру в его затылке. Чудесным образом Гейдж не погиб в результате этого трагического инцидента и вроде бы даже не потерял сознания. Во время перевозки в экипаже в его пансион, находившийся в сорока пяти минутах езды, где ему оказали медицинскую помощь, он оставался в здравом уме, несмотря на сквозную дыру в черепе.

Хотя Гейджу повезло в том, что он не погиб мгновенно, он, без сомнения, пережил тяжелейшую мозговую травму в результате этого

инцидента^[43]. Хотя в течение его жизни, продолжавшейся еще одиннадцать лет после катастрофы, никто не проводил тщательного исследования его мозга, тело Гейджа было эксгумировано через семь лет после смерти и стало предметом подробнейших исследований с использованием самых передовых методов для определения того, какие именно зоны мозга были повреждены. Споры о точных подробностях его травмы продолжаются до сих пор, хотя все согласны с тем, что области лобных долей, отвечающие за моторный контроль, речевые способности и движения глаз, остались не поврежденными. Самые обширные разрушения произошли в переднем и нижнем регионе левой префронтальной коры, но возможно, были затронуты и участки правой префронтальной коры^[44]. Наибольший ущерб был причинен клеткам белого вещества, соединяющим разные отделы мозга и образующим структурный каркас для функционирования нейронных сетей.

Разумеется, теперь мы знаем, что используем мозг целиком, хотя некоторые его функции очень сложны и остаются не вполне ясными.

Еще более странным в невероятной истории выживания Гейджа было то обстоятельство, что травма не привела к повреждению базовых функций его мозга. Он по-прежнему мог без труда ходить, есть и разговаривать. Также утверждалось, что он «находился в здравом уме». Это вроде бы подтверждало подозрения многих исследователей того времени, что лобные области префронтальной коры не имеют особого значения для функционирования мозга. Но вскоре положение изменилось, потому что случай Гейджа предложил миру совсем иной взгляд на префронтальную кору. Травма на самом деле изменила Гейджа, хотя и неожиданным образом. До инцидента он был «уравновешенным человеком, которого его знакомые считали умным и проницательным бизнесменом, очень энергичным и настойчивым в исполнении своих планов», – как писал его врач Джон Харлоу. Но после травмы личность Гейджа претерпела поразительные изменения, как описано в официальном отчете через двадцать лет после инцидента.

«Он был резким, грубым и время от времени раздражался непристойной бранью (что раньше не было ему свойственно), проявляя мало уважения к своим знакомым, нетерпимым к ограничениям или советам, противоречившим его желаниям,

временами невероятно упрямым, однако капризным и нерешительным. Он изобретал множество планов будущих действий и вскоре бросал их ради новых планов, которые казались более привлекательными. Будучи ребенком по интеллектуальным способностям и поведению, он обладал животными страстями сильного мужчины... В этом отношении его разум радикально изменился, поэтому его друзья и знакомые решительно утверждали, что он больше не был прежним Гейджем»^[45].

Эта новая, беспокойная личность оставалась с Гейджем до конца его жизни и причиняла ему всевозможные неприятности, начиная с потери работы на железной дороге, где он больше не мог ответственно выполнять свои обязанности, и заканчивая годами бродяжничества: его существование не имело никакой высшей цели. Изменение его личности было просто шокирующим и убедило ученых, что префронтальная кора играет важную роль в поведении, эмоциональной жизни и навыках межличностного общения. Исследователи того времени, которые интересовались префронтальной корой, почерпнули новое вдохновение в этом случае, создавшем основу для продолжения научных изысканий для прояснения роли этой части мозга как средоточия некоторых наиболее сложных аспектов человеческого поведения.

Интересно (но, увы, еще и прискорбно), что это был не последний медицинский случай, проливший свет на функцию префронтальной коры. У Гейджа радикальное изменение личности было результатом трагического инцидента, но десятки тысяч людей во всем мире столкнулись со сходными последствиями в результате катастрофических последствий медицинской процедуры, известной как фронтальная лоботомия^[46]. Эта процедура заключалась в намеренном хирургическом разрушении префронтальной коры в качестве «лечения» широкого спектра психиатрических расстройств. Если вы задаетесь правомерным вопросом, как можно было допустить проведение такой агрессивной и часто абсолютно неэтичной процедуры, будет полезно напомнить, что это происходило в беспокойных общественных и финансовых условиях начала XX века и зарождавшихся, но все еще наивных представлений о префронтальной коре.

Во второй половине XIX века происходило накопление важных свидетельств о значении префронтальной коры для разных аспектов человеческой личности. Эти знания накапливались в очень трудное время в истории психиатрии. Поскольку тогда практически ничем нельзя было

помочь пациентам с тяжкими психиатрическими расстройствами, возникла и широко распространилась практика их заключения в «домах умалишенных». Эти учреждения, по сути дела, были складами людей, переполненными и часто достойными осуждения за жестокие методы управления и содержания пациентов. Это обстоятельство указывало на растущую потребность как-то смягчить страдания психически больных, а также избавить общество от финансового бремени, связанного с содержанием психиатрических учреждений. Так в медицинском сообществе появилась идея: если префронтальная кора управляет личностью, то возможно, хирургическое повреждение этой части мозга и ее связей с другими отделами позволит изменить личность людей и смягчить проявления иррационального поведения, связанного с психическими расстройствами. Именно к такому решению стремились психиатры 1930-х годов: прямой путь к радикальной метаморфозе человеческого поведения.

Интерес к префронтальной коре достиг кульминации в 1935 году, когда на неврологическом конгрессе в Лондоне состоялась особая встреча для обсуждения ее функций. Португальский невролог Антониу Эгаш Мониш, присутствовавший на этом симпозиуме, предложил идею хирургического иссечения префронтальной коры как средство лечения целого ряда симптомов, связанных с психическими расстройствами. Вскоре после этого, в роковой день 12 ноября 1935 года, в лиссабонской клинике Мониш провел серию операций над пациентами, страдавшими от хронической депрессии, шизофрении, панического расстройства и мании. Это стало началом двадцатилетнего периода, когда фронтальная лоботомия считалась приемлемой, хотя и спорной медицинской процедурой. Хирургические опыты Мониша начались с разрушительных инъекций алкоголя в префронтальную кору и продолжились с использованием специальных лезвий для рассечения нейронных связей между префронтальной корой и другими частями мозга. Несмотря на отсутствие четко зафиксированных позитивных результатов, эта практика распространилась в Европе и США, где она была популяризована американским неврологом Уолтером Фрименом, который ускорил этот процесс в 1946 году с изобретением «лоботомии топориком для льда» (трансорбитальный метод). Фримен модифицировал процедуру таким образом, что ее можно было выполнять во врачебном кабинете, а не операционной палате. По его методике, врач поднимал верхнее веко пациента, приставлял острый конец тонкого резца к вершине глазницы, а затем наносил удар, колотушкой погружая инструмент в мозг через кость. Предписанная серия режущих движений эффективно разрушала входящие и исходящие связи префронтальной коры

на одной стороне мозга, а затем процедура повторялась на другой стороне. Напоминая подбойку Гейджа, эти операции были пусть более медленным и методичным, но не менее эффективным способом уничтожения самых развитых областей головного мозга. В 1970-е годы лоботомии подверглись примерно 40 000 человек только в США, прежде чем процедура подверглась осуждению и операции прекратились.

Свидетельства того, что фронтальная лоботомия приносила какую-либо реальную пользу пациентам или хотя бы обществу, были в лучшем случае незначительными, не говоря уже об этических проблемах, вызванных таким обращением с людьми, которые часто считались всего лишь «трудными пациентами». Теперь вполне очевидно, что лоботомированные пациенты переживали изменения личности, сходные с Гейджем; в конце концов это привело к пониманию, что последствия лоботомии еще хуже тех состояний, которые предполагалось излечить. Эту практику осудил даже врач-терапевт, который заботился о первых пациентах Мониша и назвал состояние своих пациентов «деградацией личности». Уолтер Фримен оставил более подробное описание своих пациентов, которое, несмотря на шокирующий характер, дает некоторое представление о сложной роли префронтальной коры в формировании поведения:

«Когда пациент возвращается домой примерно через две недели после лоботомии, его новая личность уже довольно хорошо развита и продолжает свою эволюцию в течение многих месяцев и даже лет. Сначала это не здоровая личность; вероятно, для ее описания лучше всего подходит слово «незрелая». С учетом того, что операция позволила облегчить симптомы болезни, пациент проявляет две характерные черты, которые можно назвать ленью и бестактностью. Некоторые люди становятся совершенно апатичными; у других наблюдается поспешность, капризность, раздражительность, болтливость, беспричинный смех и другие признаки утраты самоконтроля. Эти люди знают, что они должны чем-то заняться по дому, но они постоянно мешкают; они знают, что должны проявлять участие к родственникам и достойно держаться в присутствии незнакомцев, но для них это слишком трудно... Их диапазон внимания очень короткий, и они легко отвлекаются»^[47].

Мы делимся историческими свидетельствами о Гейдже и

о лоботомированных пациентах не потому, что они иллюстрируют роль префронтальной коры в формировании личности, но потому, что в этих описаниях мы находим первые доказательства роли префронтальной коры в механизмах когнитивного контроля. Более пристальный взгляд на описание Харлоу показывает, что Гейдж не просто превратился в ничтожество для своих друзей; скорее разрушение значительной части его префронтальной коры привело к фундаментальному сдвигу в его взаимодействии как с окружающим миром, так и со своим внутренним миром. Это ясно из его склонности «изобретать множество планов будущих действий и вскоре бросать их ради новых планов, которые казались более привлекательными». В том, как Гейдж относился к другим людям, и в его образе жизни после инцидента есть общая черта: *он утратил контроль над собой*.

Мы видим сходные признаки утраты когнитивного контроля в описании Фримена: «Эти люди знают, что они должны чем-то заняться по дому, но они постоянно мешкают; они знают, что должны проявлять участие к родственникам и достойно держаться в присутствии незнакомцев, но для них это слишком трудно... Их диапазон внимания очень короткий, и они легко отвлекаются». Далее Фримен пишет, что его пациенты проявляли черты, которые сейчас мы назвали бы деградацией способностей к когнитивному контролю, необходимых для достижения целей: внимания, рабочей памяти и управления задачами.

«Домохозяйка жалуется на забывчивость, когда она на самом деле говорит об отвлекаемости и неспособности распланировать свои домашние дела. Мужчина решает найти работу, но никак не может справиться с силами, необходимыми для преодоления инертности; к тому же проблемы, связанные с устройством на работу, слишком разнообразны и многочисленны для его все еще ограниченной способности к последовательному и конструктивному мышлению. Если у него есть работа, куда он может вернуться, он часто теряет ее из-за ошибок в суждениях и непредусмотрительности. Один юрист заметил, что до операции, если его перебивали, он мог возобновить диктовку с прерванного слова, после операции ему пришлось просить секретаршу зачитывать ему записи, чтобы он мог возобновить прерванный ход мыслей»^[48].

Ущерб, причиненный префронтальной коре, превратил Гейджа и этих

несчастных жертв фронтальной лоботомии в живое воплощение «рассеянного ума». Даже из этих описаний становится ясно, что префронтальная кора необходима для управления нашими действиями на основе высокоуровневых целей, чтобы избежать рефлекторной реакции на внешние стимулы. Это особенно важно, когда необходимо воздержаться от неуместного замечания или не упустить хорошую вакансию из-за того, что внимание занято чем-то другим. За все это отвечают функции когнитивного контроля. Именно префронтальная кора и ее нейронные сети отличают нас от менее развитых животных. Мы способны делать паузу перед реакцией на стимул и осуществлять сложные цели не рефлекторным, а осмысленным образом. Харлоу блестяще предвидел это лишь на основании наблюдения за своим пациентом, Финеасом Гейджем: «Судя по всему, равновесие между его интеллектуальными способностями и животными наклонностями было совершенно нарушено».

Но лишь после разработки изощренных методов нейропсихологического тестирования в середине XX века наше понимание префронтальной коры расширилось за пределы признания ее роли в формировании личности и стало включать такие когнитивные способности как исполнительные функции и когнитивный контроль^[49]. Сюда относится ряд процессов, связанных с *постановкой целей*, таких как оценка, аргументация, принятие решений, организация и планирование, и с *осуществлением целей*, таких как внимание, рабочая память и управление задачами. Свидетельства участия префронтальной коры в этих когнитивных процессах теперь включают открытия из разных областей: от физиологии и исследований повреждений мозга экспериментальных животных до работ в области нейропсихологии, электрофизиологии и функциональной томографии мозга, проводимых на людях. Переход от рассмотрения этой части мозга как таинственной загадки к взгляду на нее как на источник личности, а затем как на центр постановки и осуществления целей завершился в конце XX века. За последние тридцать лет обширные научные усилия были направлены на прояснение специфической роли отдельных участков префронтальной коры, а также ее сетевого взаимодействия с другими областями мозга, такими как теменная кора, сенсорная кора и подкорковые структуры. Тем не менее остается еще много загадок, таких как нейронная основа расхождения эволюционного развития наших высокоразвитых способностей к постановке целей и наших древних, ограниченных способностей к осуществлению целей, что и является причиной рассеянного ума, присущего только человеческим существам.

Нейронные сети

Понимание роли префронтальной коры в способностях когнитивного контроля, необходимых для достижения целей, чрезвычайно важно для нашего продвижения к пониманию источника рассеянного ума. Однако этого еще недостаточно для создания полной картины. Теперь мы принимаем во внимание, что для оценки вклада этой части мозга в процессы когнитивного контроля нужно рассматривать его не обособленно, а во взаимодействии с другими областями. Наши ближайшие предки, которые тоже сложно взаимодействовали с окружающей средой, имели сравнительно меньшие лобные доли мозга по сравнению с нами, но разница не так уж велика: у людей они составляют 36.7 % от всего объема мозга по сравнению с 28.1 % у макак, 32.4 % у горилл и 35.9 % у шимпанзе. Недавние исследования показывают, что подлинным отличием наших лобных долей от других животных является обширная и сложная система взаимосвязей с другими отделами мозга через нейронные сети^[50].

Теории организации мозга включали два основных принципа: *модульность* (существование нейронных ансамблей, или похожих на острова модулей с встроенной функциональной специализацией) и *нейронные сети*, обеспечивающие интеграцию информации из разных областей мозга. И модулярный, и сетевой принципы организации мозга имеют долгую и богатую историю^[51]. Концепция модульности, судя по всему, появилась в конце XVIII века вместе с появлением френологии: медицинской дисциплины, основанной на теории венского врача Франца Йозефа Галля. Вероятно, вдохновленный своими детскими наблюдениями, согласно которым форма черепов и черты лица его школьных товарищей были связаны с их когнитивными способностями, Галль пришел к убеждению, что мозг способен давлением изменять форму черепной коробки. Он утверждал, что давление приводит к формированию специфических бугров на поверхности черепа, которые зависят от функции структур, лежащих под ними. Галль разработал систематическую методологию измерения внешних характеристик человеческого черепа для объяснения когнитивных преимуществ, недостатков и черт личности. Хотя теперь мы знаем, что эти утверждения совершенно абсурдны, важный вывод из представлений Галля содержится в его письме, которое он направил цензору в 1798 году: «Свойства характера и склонности человека имеют свое обиталище в мозге... по своей природе они отдельны

и независимы, а следовательно, расположены в отдельных и независимых частях мозга»^[52]. Хотя френология была дискредитирована и теперь существует лишь как знаменитый пример псевдонауки, концепция функциональной локализации мозга, описанная Галлем в его письме, продолжает процветать и обрывать эмпирическими доказательствами. Френология умерла, но она дала начало модульной теории организации мозга.

В 1861 году, когда френология начала впадать в немилость, французский врач и анатом Поль Брока локализовал важнейшие аспекты речевых способностей в нижнем участке левой лобной доли, когда исследовал мозг пациентов, утративших речь в результате инсульта. Так мир получил важное анатомическое доказательство функциональной специализации отдельных частей мозга^[53]. Несмотря на это доказательство, не все ученые того времени придерживались модульной точки зрения на функционирование мозга. Одним из наиболее ранних оппонентов локализации был современник Поля Брока, французский физиолог Пьер Флоренс, который утверждал, что некоторые виды знания не локализованы, но распределены по всей коре мозга^[54]. Его взгляды были основаны на собственных исследованиях, включавших рассечение различных областей коры у лабораторных животных и наблюдения за влиянием операции на их поведение. Результаты его экспериментов поддерживали вывод о том, что некоторые мозговые функции действительно соотносились с определенными частями мозга, но он так и не смог локализовать «высшие» когнитивные способности, такие как память. Поэтому он предположил, что эти функции распределены по всему мозгу, и таким образом заложил основу для возникновения концепции сетевой организации мозга^[55].

Экспериментальная поддержка модульной модели мозга продолжилась с развитием нейрофизиологии, описывающей функции отдельных нейронов и нейронных скоплений, а также нейроанатомии, которая описывает структурные различия между областями мозга. Нейропсихология поддерживала модульную теорию, демонстрируя связь между случаями локальных повреждений мозга и специфическими когнитивными и поведенческими нарушениями. В то же время набирала обороты и сетевая модель организации мозга, основанная на анатомических исследованиях, выявлявших обширные структурные связи между совершенно разными областями мозга и на физиологических исследованиях, регистрировавших функциональные связи у животных

и людей, проходивших томографическое сканирование.

Через двести лет после писем Галля, представивших то, что потом стало основой модульной модели (не считая чепухи о шишках на черепе), американский врач Хоакин Фустер обрисовал контуры совмещенной сетевой и модульной модели, согласно которой познание высшего порядка возникает из комплексных нейронных сетей, функционально соединяющих распределенные модули. Он убедительно описал эту модель в своей книге «Кора мозга и разум».

(1) когнитивная информация представлена обширными, перекрывающимися и интерактивными нейронными сетями в коре головного мозга; (2) эти сети развиваются на основе упорядоченных модулей элементарных сенсорных и моторных функций, с которыми они сохраняют связь; (3) когнитивный код является связующим кодом, основанном на связности между дискретными нейронными скоплениями в коре мозга (модули, ансамбли, или сетевые узлы); (4) разнообразие и спецификация кода следуют из неисчислимых возможностей сочетаний между этими нейронными скоплениями; (5) любой нейрон коры мозга может быть частью множества сетей и, таким образом, – множества восприятий, воспоминаний, предметов опыта или личного знания; (6) нейронная сеть может обслуживать несколько когнитивных функций, и (7) когнитивные функции состоят из функциональных взаимодействий как внутри сетей коры мозга, так и между ними»^[56].

Большинство современных ученых соглашается с аккуратным определением доктора Фустера, которое не отрицает существования модулей и функциональной специализации, но скорее наводит мосты между модульной и сетевой моделями организации мозга.

Американский невролог Марсель Месулам предложил актуальный пример интеграции модулей и нейронных сетей. Он продемонстрировал, что четыре разных отдела мозга работают совместно как узлы нейронной сети, обеспечивая сложный феномен избирательного пространственного внимания^[57]. Наш предок пользовался этой способностью когнитивного контроля для поисков затаившегося ягуара. Доктор Месулам описал, каким образом повреждения мозга, ограниченные любым узлом этой сети, приводят к частичному нарушению системы внимания, известному как одностороннее пространственное игнорирование, в то время как

повреждения, затрагивающие все модули сети, приводят к более обширному и тяжелому расстройству внимания. Таким образом, хотя сами модули не являются источником внимания, они служат строительными блоками, обеспечивающими сложность и разнообразие этой когнитивной способности.

Несмотря на то что префронтальная кора является важнейшей мозговой структурой для наших когнитивных способностей, механизмы обеспечения этих способностей локализованы не исключительно в этой области. Скорее они возникают в результате взаимодействия префронтальной коры с другими отделами мозга через нейронные сети. Эти сети распространяют влияние когнитивного контроля префронтальной коры на *сенсорный ввод, внутренние состояния и моторный вывод*^[58]. Влияние на сенсорный ввод включает модуляцию репрезентаций в коре мозга, которые представляют собой символичные информационные коды. Такая модуляция происходит для всех сенсорных модальностей: зрительной, слуховой, осязательной и обонятельной. Влияние на внутренние состояния включает модуляцию наших эмоций, мыслей, умственных образов и внутреннего голоса. Влияние на моторный вывод включает модуляцию наших движений и других сложных действий, таких как речь.

Обширные связи между префронтальной корой и другими областями мозга простираются в обоих направлениях. Это обеспечивает целенаправленный контроль над различными системами обработки информации, которые лежат в основе всех познавательных процессов. Важно понимать, что нейронные сети не являются призрачной паутиной связей, равномерно задействованной в ходе всех умственных процессов. Напротив, они четкие и обособленные. Именно специфичность нейронных сетей обеспечивает разнообразие функций префронтальной коры. К примеру, орбитофронтальная кора – специфический участок префронтальной коры (расположена в ее нижней части) – имеет обширные взаимосвязи с областями, контролирующими автоматические реакции и эмоции: соответственно с гипоталамусом и миндалевидным телом. Эти связи обеспечивают влияние орбитофронтальной коры на наши эмоции в зависимости от поставленных целей. Когда лабораторные животные подвергаются электрической стимуляции данного участка префронтальной коры, это влияет на частоту их дыхания и сердцебиения, кровяное давление и выработку желудочного сока. Другие контролируемые связи, влияющие на обработку чувства страха, тоже исходят от орбитофронтальной коры.

Но эти сети действуют не обособленно друг от друга. Они

одновременно взаимодействуют со многими другими сетями префронтальной коры, в том числе теми, которые связаны с сенсорными областями, отвечающими за обработку воспринимаемой информации исходя из наших целей. На еще более сложном уровне находится влияние локальных нейрохимических условий взаимосвязанных областей мозга на функциональность нейронных сетей. К примеру, многие нейротрансмиттерные системы: дофаминовая, норадреналиновая, серотониновая и ацетилхолиновая регулируют функционирование префронтальной коры и тех областей, с которыми они связаны. Кроме того, теперь мы пришли к пониманию, что коммуникация между разными областями мозга зависит от синхронности ритмов нейронной активности в этих областях. Подробное обсуждение взаимодействий между этими согласованными и комплексными процессами выходит за рамки этой книги, но уже не удивительно, что изучение сетей префронтальной коры, обеспечивающих процессы когнитивного контроля, потребовало десятилетий научной работы и междисциплинарных исследований, и при этом мы лишь поскребли по поверхности.

Нисходящая модуляция

Общепризнанно, что префронтальная кора обеспечивает когнитивный контроль, модулируя нейронную активность в разных областях мозга через связи большой протяженности, или нейронные сети. Этот чрезвычайно важный механизм называется *нисходящей модуляцией*. Исследования лаборатории Газзали, как и многие другие, показали, что это подразумевает как модуляцию колебаний нейронной активности, так и скорость обработки информации в областях мозга, связанных с префронтальной корой, в зависимости от целей индивида^[59].

Как Эрл Миллер и Джонатан Коэн описывают в статье «Интегративная теория функционирования префронтальной коры»: «В зависимости от цели воздействия представления, формируемые в префронтальной коре, могут действовать как шаблоны внимания, правила или цели, которые в виде нисходящих сигналов передаются в другие части мозга, направляя поток активности по путям, необходимым для выполнения задачи»^[60]. Далее Миллер и Коэн предположили, что «когнитивный контроль проистекает из устойчивой поддержки схем активности префронтальной коры, которые соответствуют целям и средствам для их достижения. Они обеспечивают специализированные сигналы для других структур мозга, совокупное

действие которых заключается в направлении потока активности по нейронным путям, обеспечивающим соответствие внутренних состояний, ввода и вывода, необходимое для выполнения конкретной задачи». Таким образом, когнитивный контроль осуществления наших целей генерируется высокоуровневыми репрезентациями в префронтальной коре, что выражается в нисходящей модуляции нейронной активности в других областях мозга через распределенные нейронные сети.

Изучение сетей префронтальной коры, обеспечивающих процессы когнитивного контроля, потребовало десятилетий научной работы и междисциплинарных исследований, и при этом мы лишь поскребли по поверхности.

Нисходящая модуляция как фундаментальный механизм, с помощью которого префронтальная кора осуществляет когнитивный контроль, согласуется с нашими представлениями насчет общей организации мозга. Как описано в главе 2, передняя часть мозга отвечает за действия, в то время как задняя часть специализируется на восприятии. Но действия, направляемые передней частью мозга, далеко не однородны; скорее они имеют иерархическую организацию, начиная от самых примитивных участков лобной доли, относящихся к моторной коре, и заканчивая самыми высокоразвитыми структурами, расположенными в префронтальной коре. Действие, опосредованное сигналами моторной коры, весьма прямолинейно: оно вызывает движения мышц, что большинство из нас и воспринимает как «действие». В данном случае нисходящая модуляция осуществляется проекционными нейронами моторной коры, передающими сигналы в спинной мозг, где они модулируют активность, приводящую к целенаправленному движению мышц.

По мере приближения к лобным долям мозга действия все усложняются: например, модуляция речи и тонкий контроль над движением глаз. В префронтальной коре концепция «действий» становится еще более сложной и абстрактной. Это действия, нисходящие модуляции которых даже не выходят за пределы мозга и не приводят к наблюдаемым событиям. К примеру, префронтальная кора направляет проекции визуальной коре в задней части мозга, где это приводит к нисходящей модуляции активности визуальной коры. Это нейронная основа избирательного внимания, о которой мы подробнее поговорим ближе к концу этой главы. Вы можете представить все аспекты когнитивного контроля как высокоуровневые действия префронтальной коры,

обеспечивающие целенаправленное управление нашим восприятием и действиями в окружающем мире.

Обратите внимание, что механизмы нисходящей модуляции зрительного внимания и телесных движений очень похожи. Нейроны моторной коры подают сигналы нейронам спинного мозга, модулирующие их активность и влияющие на наши движения, в то время как нейроны префронтальной коры подают сигналы нейронам зрительной коры, модулирующие их активность и влияющие на наше восприятие мира. Эти отдельные нейронные сети исходят из разных областей лобной коры и отправляются в разные отделы мозга, воздействуя на движение и восприятие в соответствии с нашими целями, причем обе они действуют через нисходящую модуляцию нейронной активности. С эволюционной точки зрения нисходящая модуляция активности сенсорной коры, управляющая вниманием к входящим импульсам, является естественным усовершенствованием того же механизма, который используется более примитивными структурами лобных долей для управления простейшими движениями. Таким образом, все действия, обеспечиваемые нисходящей модуляцией префронтальной коры, включают полный набор способностей когнитивного контроля: внимание, рабочую память и управление задачами. Теперь давайте поочередно рассмотрим эти элементы и покажем, как действуют сети префронтальной коры и нисходящая модуляция.

Внимание

Блуждая по лесу, наш предок выходит к ручью. Для достижения своей цели: оценки вероятности, что в ближайших кустах скрывается ягуар, он пользуется избирательным вниманием для поиска рыжей шкуры с темными пятнами и применяет избирательное обоняние для определения следов мускусного запаха. Обе эти стрелы внимания выпущены в сторону густого кустарника на левом берегу ручья.

Каким образом нашему предку удастся направлять свое внимание? Как было описано, нисходящая модуляция нейронной активности, обеспечиваемая префронтальной корой, является важнейшим механизмом в основе когнитивного контроля в целом и избирательного внимания в частности. Это происходит благодаря протяженным нейронным сетям, связывающим префронтальную кору с другими областями мозга; в описанном сценарии речь идет о сенсорных зонах. Схемы нейронной активности модулируются таким образом, чтобы избранные стимулы,

наиболее актуальные для достижения целей нашего предка, были наиболее отчетливо представлены в тех мозговых структурах, которые кодируют их: черно-рыжий пятнистый узор в правой стороне зрительной коры и мускусный запах в обонятельной коре^[61]. Такая настройка, основанная на ожиданиях, приводит к тому, что нейронные репрезентации этих стимулов имеют преимущество по сравнению с фоновой активностью и, таким образом, их легче определить при появлении. Поэтому, когда мускусный запах все-таки попадает предку в ноздри, нейронные репрезентации, соответствующие этим стимулам в обонятельной коре, гораздо интенсивнее и более отчетливы по сравнению с моментом, когда он не ставил перед собой такую цель. Его цель повлияла на его восприятие. Поэтому избирательное внимание позволило ему действовать более эффективно на основе этого небольшого фрагмента информации.

Хотя это вполне точное описание нисходящей модуляции внимания, оно не передает все тонкости организации избирательного внимания в нашем мозге. Модуляция действительно создает контраст актуальных представлений по сравнению с фоновой активностью, но это достигается не только с помощью усиления значимых сигналов. Это также требует подавления репрезентаций незначительной информации. Процесс модуляции создает такой контраст, при котором актуальные сигналы имеют первостепенное значение. Только представьте, насколько «выше» вы смогли бы подпрыгнуть, если бы после того, как вы оттолкнулись, земля опустилась бы под вами. Подавление неактуальной информации улучшает нашу сосредоточенность на актуальных вещах и отправляет все остальное под землю.

С экспериментальной точки зрения нейронный процесс подавления можно представлять как акт игнорирования – гораздо более важного действия, чем думают многие люди. Десятилетия исследований доказали, что, хотя сосредоточенность на актуальной информации очень важна для достижения наших целей, игнорирование неактуальной информации имеет точно такое же важное значение. Игнорирование не обязательно должно быть осознанным процессом. Вероятно, наш предок не пытался игнорировать шорохи грызунов, шнырявших в траве, и щебет птиц в древесных кронах, так как понимал, что это поможет ему услышать тихое рычание ягуара. Но если вы сидите в кофейне и пытаетесь сосредоточиться на разговоре с другом, то осознаете целевую интерференцию вокруг вас и сознательно пытаетесь игнорировать музыку и болтовню окружающих людей. В любом случае подавление неактуальной информации в вашем мозге – это не пассивный процесс, но активное участие, создающее

контраст между нейронными схемами и оттачивающее наше восприятие мира на основании наших целей.

В одном исследовании лаборатории Газзали мы показывали молодым людям серии двух лиц и двух пейзажей, представленные по очереди в случайном порядке (в книге мы будем называть это экспериментом «Лицо и пейзаж»)^[62]. Мы объяснили им, какие стимулы являются актуальными и необходимыми для запоминания в течение короткого времени (семь секунд), а какие стимулы нужно игнорировать. К примеру, в одной серии эксперимента мы сказали им, что нужно запоминать пейзажи, игнорируя лица, и что мы проверим их память через семь секунд. В другой серии мы попросили их запоминать лица, но игнорировать пейзажи. Пока они выполняли эти задачи, мы следили за активностью их мозга с помощью магниторезонансного томографа и пользовались функциональной МРТ для оценки масштаба мозговой активности в их зрительной коре. Мы хотели сравнить их реакции на одни и те же стимулы, когда их надо было запоминать и когда – игнорировать. Мы также сравнивали уровни мозговой активности при реакции на пассивно наблюдаемые стимулы: то есть когда у испытуемых не было задачи запоминать или игнорировать их. Мы обнаружили увеличение активности по сравнению с пассивным наблюдением, когда испытуемые запоминали пейзажи, и назвали это *усилением* – нейронным критерием сосредоточенности. Мы также обнаружили уменьшение активности по сравнению с пассивным наблюдением, когда испытуемые игнорировали пейзажи, и назвали это *подавлением* – нейронным критерием игнорирования. В ходе этого эксперимента мы узнали, что игнорирование – это не пассивный процесс; скорее целенаправленное игнорирование обеспечивается исходящим сигналом подавления активности ниже базового уровня пассивного наблюдения. *Тот факт, что игнорирование является активным процессом, очень важен для понимания рассеянного ума; это показывает, что для фильтрации неактуальных стимулов необходимы определенные ресурсы.*

В другом исследовании мы пользовались электроэнцефалографическими данными (ЭЭГ) об электрической активности мозга при выполнении такой же задачи и обнаружили, что актуальные стимулы быстрее обрабатывались в визуальной коре участников, чем пассивно наблюдаемые, а неактуальная информация обрабатывалась медленнее всего. В результате этого эксперимента мы узнали, что нисходящая модуляция включает воздействие на масштаб и скорость нейронной обработки, которая идет быстрее и интенсивнее при сосредоточенном внимании, а также медленнее и менее объемно при

игнорировании.

Подавление помогает создавать высококачественные образы актуальной информации, уменьшая посторонние шумы и делая сигнал ярким. Хотя это может показаться парадоксальным, теперь мы понимаем, что сосредоточенность и игнорирование *не являются* двумя сторонами одной медали. Иными словами, если вы больше фокусируете внимание на чем-то, это еще не означает, что вы эффективнее игнорируете все остальное. В нашей лаборатории мы продемонстрировали, что при сосредоточенности на чем-то или при игнорировании чего-то в действие вступают две разные нейронные сети префронтальной коры. Иными словами, это две разные медали^[63]. Это означает что вы можете успешно сосредоточиться на разговоре в шумном ресторане, но ваша способность игнорировать окружающую болтовню окажется недостаточно эффективной. В таком случае вы окажетесь подвержены одному из двух видов целевой интерференции, а именно отвлечению.

До недавнего времени большая часть свидетельств того, что нейронные сети префронтальной коры обеспечивают избирательное внимание через нисходящую модуляцию, была основана на записях мозговой активности, демонстрировавших одновременную активацию префронтальной коры и модуляцию активности сенсорной коры при выполнении задач, требующих внимания. Ученые наблюдали этот феномен с помощью различных методов исследования. Исследования Газзали продвинули это направление на шаг вперед с помощью данных функциональной магниторезонансной томографии (фМРТ) и анализом функциональной связности (functional connectivity), позволяющим изучать нейронные сети. Последняя методика включает расчет корреляций в паттернах активности разных областей мозга при многократных попытках решить задачу^[64]. Он основан на идее, что если две области мозга демонстрируют один и тот же паттерн активности, то есть если они показывают одинаковые колебания (подъемы и спады) нейронной активности при многократном повторении одной задачи, то они с большой вероятностью принадлежат к одной нейронной сети^[65]. В этом исследовании мы показали, что область префронтальной коры функционально связана с областью зрительной коры, таким образом определив их как узлы одной нейронной сети. Кроме того, мы показали, что величина функциональной связности между этими областями мозга зависит от актуальности информации для достижения целей участника эксперимента. Мы также обнаружили, что прочность связи между

префронтальной и зрительной корой находится в соответствии со степенью усиления и подавления зрительной активности. Эти результаты свидетельствовали о том, что префронтальная кора модулирует уровень активности зрительной коры, управляя пропускной способностью нейронных сетей, соединяющих эти области, в соответствии с поставленными целями.

Однако метод функциональной связности, которым мы пользовались, остается коррелятивным по своей природе: он не дает причинно-следственных объяснений того, что префронтальная кора обеспечивает нисходящую модуляцию через нейронные сети. Эти данные предполагают участие префронтальной коры, но не дают доказательства, что она необходима для нисходящей модуляции. Оптимальной моделью эксперимента для выявления причинно-следственной связи является нарушение функции префронтальной коры, пока человек решает задачу, требующую избирательного внимания, и одновременно запись нейронной активности в функционально взаимосвязанных областях зрительной коры. Это позволило бы определить, прерывается ли нисходящая модуляция зрительной коры при нарушении функции префронтальной коры, и таким образом доказать причинно-следственную связь между ними.

Лаборатория Газзали недавно провела именно такой эксперимент под руководством Теодора Занто^[66]. Сначала участники исследования подверглись магниторезонансному сканированию при выполнении задачи на зрительное внимание. Мы проанализировали данные и применили метод функциональной связности для определения участков префронтальной коры, которые были потенциальными узлами в сети внимания, связанной со зрительной корой. На другой день, когда участники вернулись в лабораторию, каждый из них получил ряд последовательных магнитных импульсов, направленных на этот участок префронтальной коры, с использованием метода транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС). Ранее было доказано, что такая процедура является безопасным способом нарушения функций коры на короткий промежуток времени после применения. Сразу же после ТМС участники выполнили точно такую же задачу на зрительное внимание, находясь в сканере МРТ, но на этот раз с одновременной записью ЭЭГ. Мы обнаружили, что нарушение функции префронтальной коры с помощью ТМС уменьшает нисходящую модуляцию и ухудшает способность участников запоминать актуальную информацию в течение последующего короткого промежутка времени. Этот эксперимент послужил важным доказательством того, что префронтальная кора является *причиной* нисходящей модуляции

активности зрительной коры, и что эта модуляция (как усиление, так и подавление) лежит в основе избирательного внимания и необходима для нормального функционирования рабочей памяти. Исследование также улучшило наше понимание тесной связи между элементами когнитивного контроля. Но, как мы сейчас убедимся, эти элементы тоже приводятся в действие несколькими различными механизмами.

Хотя это может показаться парадоксальным, теперь мы понимаем, что сосредоточенность и игнорирование не являются двумя сторонами одной медали. Иными словами, если вы больше фокусируете внимание на чем-то, это еще не означает, что вы эффективнее игнорируете все остальное.

Рабочая память

Заметив ручей, наш предок ныряет в укрытие, но продолжает держать в уме подробности только что увиденной сцены – к примеру, расположение кустов на берегу. Он активно удерживает эту информацию, пока не решает, что может выглянуть наружу и приступить к поиску ягуара.

Понимание нейронной основы рабочей памяти было одной из величайших задач когнитивной нейронауки. Сохранение информации в уме после того, как ее больше нет в окружающей обстановке, критически важно для любого высокоразвитого поведения. Однако механизм этого феномена оказался очень трудным для понимания. В 1930-х годах доктор Карлайл Якобсен и его коллеги первыми установили важнейшую роль префронтальной коры в процессах рабочей памяти. Они показали, что с помощью экспериментальных разрезов в префронтальной коре можно вызвать нарушения рабочей памяти у обезьян, которые решали задачу, связанную с запоминанием и последующим воспроизведением информации^[67]. Но очередной большой шаг к пониманию нейронных основ рабочей памяти был сделан только в 1971 году. В тот год Хоакин Фустер и его коллеги сообщили об открытии в префронтальной коре обезьян особых нейронов, которые сохраняли активность после прекращения внешней стимуляции^[68]. Нейронная активность начиналась во время предъявления стимулов и оставалась на высоком уровне в течение всего времени, пока подопытные обезьяны сохраняли в уме актуальную информацию. Эти замечательные нейроны были названы «клетками

памяти». Устойчивая активность мозга в отсутствие зрительной стимуляции, подтвержденная в основополагающей работе Патриции Голдман-Ракич, стала рассматриваться как нейронный признак сохранения информации в рабочей памяти^[69].

С годами новые исследования открыли нам, что нейроны по всему мозгу обладают таким же свойством устойчивой активности в отсутствие стимула. Особенно характерно это было в сенсорной коре при репрезентации характеристик внешних стимулов. Фактически, такая активность сенсорной коры оказывается еще одним примером нисходящей модуляции, сходной с той, которая происходит в процессе избирательного внимания, но в данном случае она происходит после того, как стимуляция прекращается. Современное понимание таково, что в процессе рабочей памяти префронтальная кора модулирует активность сенсорной коры с помощью таких же нейронных сетей, как те, которые используются для избирательного внимания в присутствии внешних стимулов. Так мы сохраняем в уме живую информацию, когда ее уже нет перед нами. Фустер также представил доказательство причинности, когда продемонстрировал, что нарушение функции префронтальной коры у обезьян с помощью охлаждения этой части мозга влияет на модуляцию активности зрительной коры, а также ухудшает эффективность рабочей памяти^[70].

Управление задачами

Пока наш предок безуспешно высматривает ягуара, он решает бросит камень в воду, чтобы спровоцировать движение. Поэтому, когда он прячется в укрытии, то ищет подходящий камень, не теряя из виду своей первоначальной цели поисков ягуара и одновременно сохраняя в уме подробный образ ручья с кустами на левом берегу.

Постановка целей, требующих одновременного выполнения нескольких задач, является аспектом поведения, восходящим к нашим далеким предкам. Такое поведение часто называется «многозадачностью»: термин позаимствован из компьютерной науки, где он относится к параллельной обработке информации. Но что на самом деле происходит в нашем мозге, когда мы одновременно пытаемся выполнить несколько задач? Мы действительно занимаемся «параллельной обработкой»? Дьявол, как обычно, прячется в деталях. Наш мозг определенно занимается параллельной обработкой больших объемов информации. От сенсорной

системы мы постоянно получаем обширную информацию, которая обрабатывается бессознательно, не говоря уже о процессах, с давних пор неосознанно используемых для поддержки дыхания, сердцебиения и так далее. Даже когда речь идет о действиях, параллельная обработка встречается повсеместно. Если одна или несколько задач могут быть автоматизированы на рефлекторном уровне, то они могут выполняться параллельно с главной задачей легко и без особых последствий. Это классический пример «прогулки с жевательной резинкой во рту». Хотя акт ходьбы требует избирательного внимания, акт жевания в большинстве случаев не требует сознательного контроля, так как выполняется рефлекторно. Такая деятельность, вероятно, даже не считается многозадачной, поскольку рефлекторная активность не предполагает задачи. Но если обе цели требуют когнитивного контроля для их осуществления: например, удержание в уме подробностей сложной сцены (рабочая память) и одновременный поиск ближайшего камня (избирательное внимание), то они, несомненно, будут соперничать за ограниченные ресурсы префронтальной коры.

В другом исследовании, проведенном лабораторией Газзали, мы изучали, что происходит в мозге, когда участники одновременно выполняли две задачи, требующие когнитивного контроля, сходные с теми, какие приходилось выполнять нашему предку в вышеописанном сценарии^[71]. Для этого мы попросили участников внимательно рассмотреть пейзаж на мониторе и удерживать в уме его подробности в течение семи секунд, после чего они проходили проверку запоминания. Хитрость заключалась в том, что при некоторых попытках они должны были одновременно выполнять другую задачу. Пока они удерживали в уме детали пейзажа, им приходилось принимать решение о возрасте и половой принадлежности лица, мелькавшего на экране во время паузы. Эта вторичная задача требовала избирательного внимания и таким образом конкурировала за ресурсы, уже задействованные рабочей памятью. Здесь можно увидеть прямую аналогию с выбором подходящего камня нашим предком при одновременном сохранении в уме подробностей ранее увиденной сцены.

Как и ожидалось, нейронная сеть префронтальной коры участников эксперимента активизировалась при виде пейзажа, и эта активность сохранялась в период паузы. Данная сеть поддержки рабочей памяти сохраняла образ исчезнувшего пейзажа. Как мы уже говорили, этот процесс требует функциональной связности между префронтальной и зрительной корой, при которой нисходящая модуляция управляет активностью

участков, где формируются репрезентации объектов. Когда в паузе на экране мелькало лицо и участнику приходилось принимать решение, сеть поддержки рабочей памяти уменьшалась, а также снижалась активность зрительной коры, участвовавшей в сохранении образа пейзажа. В то же время для создания образа лица между префронтальной и зрительной корой активизировалась новая нейронная сеть, и это не удивительно, потому что так работает механизм избирательного внимания. Характерно, что обе сети не сохраняли высокую активность параллельно. Когда лицо исчезало с экрана, нейронная сеть избирательного внимания ослабевала, а первоначальная сеть рабочей памяти активизировалась с новой силой, реагируя на основную цель участника эксперимента: запомнить подробности пейзажа.

Хотя мы не просили участников переключаться между этими двумя задачами, именно так в реальном времени выглядели процессы, происходившие в их мозге. Уровень активности рабочей памяти снижался, когда включался механизм избирательного внимания; таким образом, они динамично переключались между двумя сетями когнитивного контроля. Результаты нашего эксперимента согласуются со многими другими исследованиями, которые показывают, что когда мы одновременно стремимся к достижению нескольких целей, конкурирующих за ресурсы когнитивного контроля, наш мозг переключается между задачами, а не занимается параллельной обработкой^[72]. Таким образом, хотя изначальной целью может быть одновременное выполнение множества задач (поэтому «многозадачность» – вполне уместный термин для такого поведения), в мозге происходит *переключение между нейронными сетями*. Как мы обсудим в следующей главе, такое переключение уменьшает нашу эффективность при выполнении задач, хотим мы того или нет. Это основа сбоев – другого вида целевой интерференции.

Хотя особая роль префронтальной коры в процессах когнитивного контроля совершенно очевидна, будет большим преувеличением назвать ее единственным игроком на этом поле. Механизмы когнитивного контроля включают обширные нейронные сети, связанные с другими областями мозга, такими как премоторная кора, теменная кора, зрительная кора и подкорковые структуры, такие как хвостатое ядро, таламус и гиппокамп. К примеру, было продемонстрировано, что объем теменной коры позволяет судить о том, как человек оценивает степень своей повседневной рассеянности^[73]. Подробная дискуссия о вкладе всех этих областей мозга в процессы когнитивного контроля выходит за рамки этой книги, но

результат можно подытожить следующим образом: когнитивный контроль обеспечивается нисходящей модуляцией и скоординированным функциональным взаимодействием между узлами обширных и взаимосвязанных нейронных сетей мозга. Вооружившись этим знанием, давайте обсудим ограничения наших способностей когнитивного контроля и посмотрим, как это приводит к феномену рассеянного ума.

Глава 4

Ограничения контроля

Теперь ученые хорошо понимают, что наши способности когнитивного контроля далеки от идеала. Все его компоненты: внимание, рабочая память и управление задачами – имеют глубоко укорененные функциональные ограничения, которые приводят к неоптимальным результатам при достижении целей. Это особенно верно, когда наши цели связаны с высокой целевой интерференцией: например, при выполнении нескольких задач в отвлекающей обстановке, в мире высоких технологий. Главная предпосылка этой книги состоит в том, что состояние рассеянного ума образуется в результате прямого столкновения между нашими высокоуровневыми целями и врожденными ограничениями когнитивного контроля; этот конфликт создает целевую интерференцию, негативно влияющую на качество жизни. Если мы хотим преодолеть разрушительную силу целевой интерференции, необходимо расширить наше понимание ограничений когнитивного контроля, чтобы найти способы минимизации отвлекающих факторов.

Инструменты нейронауки доказали свою высокую ценность для понимания того, каким образом когнитивный контроль позволяет достигать цели и объяснения нейронной основы его ограничений. Это дает возможность лучше осознать причину проблем, связанных с целевой интерференцией. Давайте совершим ознакомительную экскурсию по ограничениям когнитивного контроля, которые лежат в основе уязвимости систем обработки информации нашего мозга и приводят к феномену рассеянного ума.

Ограничения внимания

1. Избирательность

Совершенные навыки избирательного внимания жизненно необходимы для эффективного поведения в сложной среде обитания. Наш мозг просто не обладает бесконечными ресурсами параллельной обработки, необходимыми для одновременного получения и интерпретации

всего объема информации, которую мы воспринимаем каждую минуту. Таким образом, нам нужно быстро направлять наши когнитивные ресурсы на задачи, которые мы считаем наиболее актуальными для достижения наших целей. Одновременно мы должны блокировать быстро меняющийся поток неактуальной информации, находящейся вокруг нас.

Разумеется, необходимость сосредоточиваться на одном и игнорировать другое далеко не нова для людей, живущих в современном технологическом обществе. Обработка информации нуждалась в избирательности даже на ранних этапах эволюции мозга, до развития нейронных механизмов целенаправленного внимания. Судя по всему, врожденная ограниченность способности мозга к параллельной обработке информации привела к совершенствованию механизмов избирательности. Такие ограничения позволяют лишь самым новым и привлекательным объектам и событиям, особенно таким, которые способствуют выживанию и дают репродуктивные преимущества, создавать наиболее сильные впечатления в мозге и оказывать наибольшее влияние на наши действия и представления. Как было описано, самая ранняя форма избирательности, известная как восходящая обработка внешних стимулов, иногда считается разновидностью внимания, хотя она и не основана на нисходящих целях, а управляется характером поступающих стимулов. Эта древняя форма внимания была предтечей цикла восприятия-действия, и она остается глубоко укорененной в современном человеческом мозге.

Восходящая чувствительность к внешним стимулам необходима для выживания всех животных, включая людей. Легко представить, что наша жизнь, будь то в городе или в безлюдной глуши, продолжалась бы не так долго, если бы мы не сохранили способность быстро и автоматически определять предупредительные сигналы в окружающей среде: звук автомобильного гудка при выходе на проезжую часть или шум упавшего камня на лесной тропе. Такая чувствительность имеет жизненно важное значение, особенно если наши нисходящие цели направляют внимание и фокусируют его. Таким образом, направляемое естественным отбором, это примитивное влияние остается центральным компонентом нашего взаимодействия с окружающим миром.

Все наши взаимодействия со средой обитания включают непрерывную и динамичную связь между двумя великими модуляторами: нисходящим целенаправленным вниманием и восходящей обработкой внешних стимулов. В нашем мозге постоянно идет перетягивание каната между этими двумя силами, и победитель поединка оказывает сильнейшее влияние на действия и восприятие, что в свою очередь, непосредственно

влияет на поведение.

Состояние рассеянного ума образуется в результате прямого столкновения между нашими высокоуровневыми целями и врожденными ограничениями когнитивного контроля.

Если рассматривать избирательное внимание как основную способность когнитивного контроля, позволяющую нам достигать поставленных целей, то сохранившаяся от предков чувствительность к внешним стимулам представляет собой серьезное ограничение. Это остаток нашего древнего мозга, представляющий крупную проблему для любого избирательного механизма, который пытается отфильтровывать все, что не находится в оптическом прицеле наших целей. Стимулы с наиболее сильными признаками новизны и привлекательности невольно захватывают наше внимание и отвлекают его от цели; это источник внешних отвлечений, одного из видов целевой интерференции.

Обширная литература в области психологии и нейронауки описывает источник ограничений избирательного внимания. Одна из важных находок, повлиявших на современный образ мыслей, состоит в том, что избирательность в равной мере зависит как от нейронных процессов, обеспечивающих сосредоточенность на актуальной информации, так и от процессов игнорирования неактуальной информации. Связь между сосредоточенностью и игнорированием описывается как оценочная конкуренция (biased competition): то самое перетягивание каната между нисходящими и восходящими воздействиями^[74]. Неврологические данные показывают, что при одновременном появлении в поле зрения двух объектов фокусировка внимания на одном из них отвлекает ресурсы обработки информации от другого объекта. Но если внешний стимул, несовместимый с нашими целями, обладает свойствами, сильно привлекающими внимание, то конкуренция с нашими целями становится ожесточенной. Только представьте, что вы фокусируете избирательное внимание на разговоре в шумном ресторане. Все это время вы неосознанно переживаете внутреннюю борьбу, пытаясь противостоять источникам целевой интерференции. Но тут за соседним столиком начинается драка. Это внешнее воздействие, несомненно, одержит победу в битве за внимание, несмотря на вашу задачу игнорировать все, кроме разговора с собеседником. Возможности нашего избирательного внимания ограничены; мы не всегда можем беспрепятственно пускать когнитивные стрелы в центр нужной мишени.

Сотрудники лаборатории Газзали изучали нейронную основу и последствия ограничений избирательного внимания, предлагая здоровым молодым людям фокусировать внимание при попытке запомнить цвет неподвижных точек на экране^[75]. Сложность заключалась в том, что примерно каждую секунду точки начинали терять цвет и начинали одновременно двигаться в одном направлении. Участникам объясняли, что их цель состоит исключительно в запоминании цвета неподвижных точек, а их движения надо игнорировать. Хотя в целом они довольно хорошо справились с этим простым тестом на рабочую память, мы обнаружили, что их результаты были разными при каждой попытке; в некоторых случаях им требовалось больше времени на точный ответ о цвете точек.

Пока они выполняли эту задачу, мы регистрировали их мозговую активность с помощью ЭЭГ. После анализа паттернов активности мы обнаружили, что их память работала лучше при быстрых попытках, но не потому, что они лучше фокусировались на цветных точках, а потому, что им лучше удавалось игнорировать движущиеся точки. Эксперимент показал, что концентрация внимания не является определяющим фактором эффективности высокоуровневой рабочей памяти; скорее, память больше зависит от эффективного игнорирования отвлекающих факторов. Мы обобщили выводы этого исследования, продемонстрировав точно такие же результаты, когда инструкции были заменены на противоположные, и участники должны были запоминать направление движения точек и игнорировать их цвет. Обратите внимание, что цвет и движение являются сильными восходящими внешними стимулами. Так мы узнали, что наша способность игнорировать неактуальную для достижения цели информацию является довольно непрочной даже у молодых людей. Более того, мы показали, что неспособность игнорировать стимулы приводит к доминированию отвлекающей информации, что мешает удерживать в памяти актуальные образы, а это, в свою очередь, снижает эффективность целенаправленного поведения.

Как было показано другими исследовательскими группами, неспособность игнорировать ненужную информацию прямо влияет на нашу способность удерживать в уме актуальную информацию хотя бы на короткое время^[76]. Но как насчет долговременных воспоминаний? Влияют ли на них ограничения избирательности внимания? Мы обратились к этому вопросу в другом эксперименте лаборатории Газзали под руководством Питера Уайса. Во многом его вдохновил наблюдаемый нами всеми феномен, когда человека просят вспомнить подробности недавнего

события, и он отводит взгляд или даже закрывает глаза, готовясь к ответу. Можете попробовать сами: попросите друга подробно вспомнить, что он ел на ужин вчера вечером. Внимательно следите за его глазами. Вероятно, он посмотрит в сторону, прежде чем ответить. Такая склонность отводить взгляд ассоциировалась с лучшей способностью вспоминать события^[77]. Мы предположили, что обычный взгляд в лицо при попытке воспоминания является отвлекающим фактором и мешает направлять избирательное внимание внутрь себя, чтобы вспомнить подробности недавнего события.

В ходе эксперимента мы сначала предложили участникам ответить на вопросы о 168 новых образах, показанных на мониторе. Эти образы включали от одного до четырех одинаковых предметов: к примеру, одну книгу или четыре книги. Вопросы были такими: «Можете ли вы унести эти предметы?» и «Поместятся ли они в обувную коробку?» Хотя участники этого не знали, их подготавливали к тестированию памяти. Через один час после просмотра образов они ложились в томограф и отвечали на вопросы о том, какое количество предметов присутствовало в каждом из образов. В ходе этого процесса мы регистрировали активность их памяти и других мозговых процессов. Разница была в том, что они проходили тест памяти либо с закрытыми глазами, либо с открытыми глазами, глядя на серый экран, либо рассматривая картинку, имитирующую сложные образы, обычно находящиеся перед нашими глазами, когда мы пытаемся что-то вспомнить. Картинки, которые они видели во время эксперимента, являлись совершенно не относящимися к делу отвлекающими факторами, и участников специально просили игнорировать их.

Результаты эксперимента показали, что способность запоминать подробности (точное количество предметов в первоначальном изображении) существенно уменьшалась в условии с открытыми глазами и отвлекающей картинкой по сравнению с условием с закрытыми глазами, и даже по сравнению с наблюдением серого монитора^[78]. Эти результаты предполагают, что присутствие внешних восходящих отвлечений в виде сложных образов ослабляло внимание участников, необходимое для поиска в памяти. Дело было не только в открытых или закрытых глазах, так как качество воспоминания не зависело от наблюдения серого экрана или закрытых глаз. Эффект отвлечения создавала только яркая картинка.

Это открытие было сходно с результатами «эксперимента с точками» в том смысле, что даже когда участникам прямо говорили о необходимости игнорировать ненужную визуальную информацию, они часто не могли этого сделать, что приводило к ухудшению качества воспоминаний.

Результаты функциональной МРТ в этом эксперименте показали, что ухудшение качества воспоминаний в присутствии отвлекающей сцены ассоциировалось с нарушением работы нейронной сети, включающей префронтальную кору, гиппокамп (область мозга, принимающую участие в консолидации памяти) и зрительную кору. Это привело нас к выводу, что восходящее внешнее воздействие от наблюдения неактуальных образов привело к интерференции с нисходящей первоначальной целью участников: запоминанием количества объектов. Мы также узнали, что нейронные сети префронтальной коры, которые играют решающую роль в избирательном внимании, уязвимы перед низкоуровневыми отвлекающими восходящими стимулами.

Результат эксперимента заключался в том, что нарушение работы сетей префронтальной коры лежит в основе ограничений избирательного внимания, которое приводит к ухудшению памяти. Но важно понимать, что эти данные не позволяли нам сделать причинно-следственные выводы о роли префронтальной коры в предотвращении отвлечения. На тот момент мы лишь могли утверждать, что нарушение ее функции ассоциируется с феноменом рассеянного ума, но не могли с уверенностью сказать, что нарушение определенных нейронных сетей увеличит рассеянность. Поэтому Питер Уайс провел дополнительный эксперимент, сначала применив временно нарушающую функцию префронтальной коры транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС), а потом зарегистрировав воздействие этого эффекта в ходе такого же эксперимента, который мы описывали. При нарушении функции префронтальной коры негативное воздействие отвлекающих картинок на способность запоминать первоначальные образы оказалось *еще сильнее*, таким образом подтверждая нашу гипотезу о том, что нейронные сети префронтальной коры поддерживают способность запоминания, уменьшая воздействие отвлекающих факторов [\[79\]](#).

В другом эксперименте мы хотели определить, обусловлено ли негативное воздействие на долговременную память общей визуальной природой отвлекающей картинки и зрительными образами, которые пытались вспомнить участники (количество предметов на изображении). Для этого группа участников выполнила точно такой же тест долговременной памяти, но теперь они постоянно держали глаза открытыми, когда наблюдали серый экран. Хитрость заключалась в том, что они отвечали на вопросы либо в тишине, либо когда слышали белый шум, либо при звуках записи оживленной болтовни в ресторане, которую их попросили игнорировать. Мы обнаружили, что их способность

вспоминать *зрительные* образы точно так же ухудшалась из-за слуховых отвлечений (болтовни в ресторане), как и от визуальных отвлечений (яркой картинки)^[80].

По правде говоря, эти результаты не означают, что мы советуем ходить с повязкой на глазах и с наушниками в ушах. Они лишь иллюстрируют удивительно высокую чувствительность нашего фильтра избирательного внимания к отвлекающим факторам, которые негативно влияют на извлечение воспоминаний из долговременной памяти. Эти результаты вносят вклад в наше понимание нейронной основы ограничений внимания, когда, казалось бы, безобидные события, подобные обыденной стимуляции наших глаз и ушей, снижают способность извлекать из памяти детали воспоминаний.

Дело в том, что глазные маски и наушники не слишком помогают. Наши когнитивные стрелы часто пролетают мимо мишени из-за внутренних отвлечений, или блужданий ума. В ходе оригинального исследования с использованием приложения на iPhone студентам в случайно выбранные моменты задавали вопросы: сосредоточены ли они сейчас на каком-либо деле, или их мысли блуждают сами по себе? Поразительно, но в 47 % этой случайной выборки моментов студенты отвечали, что их мысли где-то блуждают^[81]. Кроме того, исследователи обнаружили, что люди обычно менее счастливы, когда их мысли блуждают, причем независимо от того, чем именно они занимаются в данный момент. Ученые продемонстрировали, что блуждания ума негативно влияют на когнитивные способности, и что они ассоциируются с ухудшением рабочей памяти, подвижного интеллекта и показателей академического оценочного теста^[82].

Хотя блуждания ума часто бывают вполне безопасными, они могут причинять большой вред, когда выполняемая задача требует высокого напряжения когнитивных способностей, например, во время важного совещания или во время движения в плотном транспортном потоке. В крайних случаях они ассоциируются с психическими расстройствами, такими как тяжелая депрессия, посттравматическое стрессовое расстройство или обсессивно-компульсивное расстройство. У людей, которые имели несчастье заболеть этими расстройствами, внутренние отвлечения преграждают путь к целенаправленному поведению, что приводит к тяжелым нарушениям их функционирования.

Внешние восходящие влияния звуков и образов, а также внутренние блуждания ума притупляют избирательность внимания. Понятно, что

ограничения избирательного внимания являются значительным фактором в состоянии рассеянного ума, но это еще не вся история. Ограничения касаются и всех остальных аспектов нашего внимания: способности распределять внимание, поддерживать его в течение длительного времени и быстро фокусировать. Давайте рассмотрим эти аспекты.

2. Распределение

Когда речь идет о внимании, мы не всегда хотим прицельно выпускать его, словно стрелу в мишень. Иногда мы поступаем противоположным образом и распределяем наши когнитивные ресурсы так широко, как только возможно, подобно рыбакам, расставляющим свои сети в море. Главный фактор, который влияет на то, как мы используем внимание, – это уровень прогностической информации, которой мы обладаем до события. Если расширить аналогию с рыбалкой, то прогностическое значение разных мест, где плавают рыба, помогает определить, чем лучше пользоваться: сетью или острогой. Давайте снова представим нашего предка, который точно не знал, где находится ягуар; он лишь предполагал, что хищник скрывается где-то на левом берегу ручья. В данном случае он мог принять решение обратить широко распределенное внимание на левый берег в целом, а не направить его на конкретно определенные кусты. При обладании скудной прогностической информацией луч внимания, направленный не в то место, был бы ошибочным выбором. Фактически, это снизило бы возможность обнаружения ягуара в других местах. В современной жизни распределение внимания имеет место, когда вы управляете автомобилем. В такой ситуации вам необходимо как избирательное, так и распределенное внимание, чтобы удерживать сосредоточенность на дороге перед собой и при этом оставаться чувствительным к неожиданным событиям на периферии: например, заметить человека, неосторожно выходящего на дорогу во время разговора по мобильному телефону.

Ожидания подпитываются прогностической информацией о том, где, когда и какие события произойдут в ближайшем будущем. Менее подробные прогнозы о будущих событиях скорее приводят к распределению внимания, а не к его фокусировке. Но и распределенное внимание во многом избирательно. В том сценарии, где ягуар скрывается на левом берегу, наш предок продолжает высматривать, выслушивать и вынюхивать характерные признаки ягуара; просто он делает это на более

обширном участке. Распределенное внимание относится к любым органам чувств. К примеру, человек мог *точно* не знать, как пахнет ягуар, но он знал, что у этих хищников мускусный запах, и распределял свое обонятельное внимание на признаки сходного запаха.

Главное ограничение состоит в том, что когда мы широко распределяем внимание, то польза от избирательного внимания заметно уменьшается. Недавно это было продемонстрировано в лаборатории Газзали, где мы просили участников смотреть в центр экрана, где на мгновение появлялась подсказка (с разной степенью прогностической информации) о том, где на периферии возникнет контрольная цель. Стопроцентная подсказка точно указывала положение цели, пятидесятипроцентная подсказка давала понять, на какой стороне экрана это произойдет, а нулевая подсказка не сообщала никакой информации. Несколько секунд спустя, когда появлялась цель, они определяли ее на фоне отвлекающих вариантов при стопроцентной подсказке быстрее и точнее, чем при пятидесятипроцентной. Результаты были еще более медленными и неточными, когда они не получали никакой информации^[83]. Это показывает, что мы не получаем такую же пользу от распределенного внимания, когда не имеем прогностической информации для избирательного внимания.

Исследователи обнаружили, что люди обычно менее счастливы, когда их мысли блуждают, причем независимо от того, чем именно они занимаются в данный момент.

Если экстраполировать это открытие на сцену с нашим предком и ягуаром, становится ясно, что он имел бы наибольшие шансы обнаружить ягуара, если бы имел больше информации о том, где скрывается хищник. Если бы был только один куст, за которым таился ягуар, он мог бы избирательно направить внимание в эту сторону, но в случае выбора между пятью кустами ему пришлось бы распределять внимание, что уменьшило бы его шансы на обнаружение хищника. Так наша способность распределять внимание довольно ограничена.

3. Устойчивость

Кроме ограничений избирательного и распределенного внимания, мы также имеем ограниченную способность сохранять внимание в течение

определенного времени, особенно в однообразных и утомительных ситуациях^[84]. Устойчивое внимание иногда называется бдительностью или концентрацией и оценивается исходя из того, насколько успешно человек может сознательно удерживать внимание на выполнении высокоуровневой повторяющейся задачи в течение длительного времени. Представьте нашего предка, который пригнулся за деревом, высматривая, выслушивая и вынюхивая признаки ягуара. Как долго он сможет удерживать избирательное внимание на высоком уровне в условиях минимальной обратной связи или при ее полном отсутствии? Пренебрежение слабыми стимулами может стоить ему жизни. Если бы его ум начал блуждать, или если бы он через несколько секунд потерял терпение и направился к ручью, то мог бы достаться на обед ягуару.

В большинстве исследований пределов устойчивости внимания используются очень утомительные задачи, ориентированные на оценку бдительности в контексте низкого уровня стимуляции. Такой способностью должны обладать авиадиспетчеры для эффективного выполнения своей работы. Но возникают другие вопросы; к примеру, почему у разных людей такие разные способности к устойчивому вниманию? Ответы на эти вопросы чрезвычайно важны для понимания рассеянного ума. Недавнее исследование показало, что дети с диагнозом СДВГ (синдром дефицита внимания и гиперактивности) с большим трудом удерживают внимание при прохождении стандартных лабораторных тестов, зато у них нет проблем с вниманием, когда они играют в видеоигры^[85]. Родители часто изумляются тому, что их дети с СДВГ не могут сосредоточиться на домашней работе больше чем на несколько минут, но могут часами не отрываться от видеоигр, требующих устойчивого внимания.

4. Скорость

Последнее ограничение внимания, которое мы рассмотрим здесь – это скорость обработки. Хотя каждый нейрон нашего мозга выполняет расчеты с невероятно высокой скоростью, исчисляемой тысячными долями секунды (миллисекундами), внимание, как и другие аспекты когнитивного контроля, является отражением свойств нейронных сетей, опирающихся на согласованный обмен сигналами между разными областями мозга. Передача информации, которая большей частью происходит последовательными сериями, неизбежно вызывает существенные задержки

в каждом узле ретрансляции, поэтому разные виды обработки с участием внимания занимают уже десятые доли секунды. Хотя это все равно может показаться быстрым процессом, он довольно медленный, если учесть, с какой скоростью протекает наше взаимодействие с окружающей средой.

Исследователи изучали ограничения скорости обработки внимания в ходе экспериментов, рассматривающих теорию так называемого «мерцания внимания» (attentional blink)^[86]. В этих экспериментах участники видели образы, быстро мелькающие перед ними на мониторе компьютера. Их цель заключалась в принятии решений о двух «мишенях», появлявшихся в потоке информации. Стимулы появлялись и исчезали так быстро, что они едва успевали замечать их на осознанном уровне, но скорость их обработки в мозге была достаточно высокой, если не считать тех случаев, когда две «мишени» быстро следовали друг за другом (когда интервал составлял полсекунды и менее). В таких обстоятельствах участники практически не замечали вторую «мишень». Это происходило не потому, что они моргали, но потому, что для повторной фокусировки внимания им требовалось некоторое время. Со стороны казалось, будто их мозг «мигал», и не мог сразу включиться в работу. В нашем старом сценарии, если бы из соседних кустов выпорхнула птица, мерцание внимания могло бы помешать предку определить присутствие ягуара. Легко представить, как такое ограничение скорости обработки может повлиять на нас во время управления автомобилем на оживленной автостраде.

Другой аспект ограничений скорости обработки внимания заключается в том, что время уходит не только на фокусировку внимания в нужном направлении, но и на возвращение внимания, которое было захвачено внешними восходящими стимулами^[87]. Представьте ситуацию, когда ваше внимание оказывается захвачено незначительной информацией: например, когда вы слышите ваше имя, упомянутое за соседним столиком. Хотя вы уже осознали, что речь идет не о вас, внимание все равно остается захваченным под влиянием мощного отвлекающего стимула (ограничение избирательности), и вам нужно время, чтобы оторваться от этого стимула и вернуть внимание к разговору с собеседником. Даже в случае простого отвлекающего стимула «время восстановления» составляет десятые доли секунды. Таким образом, скорость направления и возвращения внимания представляют собой еще одно ограничение для этой способности когнитивного контроля.

Ограничения рабочей памяти

Рабочая память, как и избирательное внимание, имеет врожденные ограничения. Они разделяются на две категории: *емкость* и *достоверность*^[88]. Емкость обозначает объем сохраняемой информации, часто выражаемый количеством объектов или идей, которые можно удержать в уме в любое данное время. Достоверность обозначает качество или подробность сохраняемых образов этих объектов: иными словами, их соответствие реальности. Концепция достоверности также включает скорость распада сохраняющихся образов с течением времени. Все системы памяти, включая компьютерные, можно описать с помощью этих двух характеристик.

Емкость рабочей памяти была важной областью исследований когнитивной науки, особенно когда речь шла об исследованиях, нацеленных на понимание наших когнитивных ограничений. Одна из самых знаменитых статей в этой области была опубликована в 1956 году психологом Джорджем Миллером под названием «Магическая семерка плюс или минус два: некоторые ограничения нашей способности к обработке информации»^[89]. В этой статье Миллер описал нашу ограниченную способность к хранению информации как объем, часто определяемый наибольшим количеством объектов, которые человек может немедленно извлечь из памяти и перечислить в правильном порядке. Вы сами можете попробовать. Попросите друга составить список цифр и произнести их по порядку, а затем повторите список в том же порядке. Скорее всего, вы сможете вспомнить от пяти (семь минус два) до девяти (семь плюс два) чисел. Психолог Нельсон Кован пришел к выводу, что когда эксперимент исключает повторение и информацию, организованную в блоки (например, три последовательных числа, образующие телефонный код вашего региона), лимит нашей подлинной способностисоставляет четыре элемента, плюс-минус один^[90]. Другие исследования показали, что тип информации тоже влияет на емкость нашей рабочей памяти^[91]. Например, емкость может достигать семи для чисел, но шести для произвольно перечисленных букв, пяти для слов и трех или четырех для разных предметов, а для таких сложных стимулов, как человеческое лицо, она не превышает двух. Смысл в том, что емкость нашей рабочей памяти довольно ограничена. Индивидуальные различия емкости ассоциируются с когнитивными способностями высшего порядка, связанными с нашей реальной деятельностью, такой как понимание прочитанного, учеба

и логические построения, а также с оценкой интеллекта^[92]. Люди, имеющие большую емкость рабочей памяти, обычно лучше владеют этими навыками и имеют более высокий уровень подвижного интеллекта.

В таких обстоятельствах участники практически не замечали вторую «мишень». Это происходило не потому, что они моргали, но потому, что для повторной фокусировки внимания им требовалось некоторое время.

В дополнение к емкости, другое значительное ограничение рабочей памяти связано с достоверностью информации, которая хранится в уме, а также со скоростью распада информации в течение определенного времени. Даже на основе собственного опыта мы можем судить, что наши внутренние репрезентации информации не обладают такой же степенью детализации, как в реальности при восприятии первоначального стимула. Это было формально продемонстрировано в экспериментах, показывающих, что переход от непосредственного восприятия к рабочей памяти сопровождается заметной утратой деталей^[93]. Посмотрите на многолюдное помещение, задерживая взгляд на стоящих и разговаривающих людях. Можете ли вы увидеть точный моментальный снимок этой сцены, когда закрываете глаза? А если вы держите глаза закрытыми в течение десяти секунд? Информация в рабочей памяти подвержена быстрому распаду.

Источник этого распада до сих пор остается предметом дискуссии. Действительно ли он связан только с течением времени, или же его причиной служит интерференция? Судя по всему, происходит и то, и другое. Удержание информации в уме – это активный процесс, требующий ресурсов, сходных с сосредоточенностью внимания на внешних стимулах. Поэтому даже в отсутствие интерференции воспоминания подвержены распаду из-за нашей ограниченной способности хранить информацию в рабочей памяти в течение долгого времени. Причем, этот процесс подвержен не только сбоям, но и отвлечениям. Во время эксперимента, сходного с экспериментом лаборатории Газзали «Лицо и пейзаж» (описанном в предыдущей главе), мы просили участников в течение семи секунд удерживать в памяти образ лица, после чего проверяли достоверность их воспоминаний^[94]. Уловка заключалась в том, что в некоторых испытаниях мы мельком показывали образ другого лица; это происходило во время паузы, пока участники удерживали нужное лицо в памяти. Им заранее сообщали, что это может

произойти, и что второе лицо нужно игнорировать. Несмотря на предупреждение, их воспоминание о первом лице слабо, но последовательно ухудшалось при появлении нового. Это показывает, что даже здоровые молодые люди легко отвлекаются при выполнении очень простого теста на рабочую память. Далее мы обнаружили, что те участники, у которых при реакции на отвлекающие лица наблюдалась усиленная активность зрительной коры, хуже справлялись с тестом на рабочую память^[95]. Этот результат показывает, что обработка неактуальной информации уменьшает достоверность актуальных образов в рабочей памяти. Эдвард Вогель с коллегами доказал, что такая отвлекаемость влияет и на емкость рабочей памяти: люди, которые больше отвлекаются на неактуальную информацию, могут запомнить меньше объектов^[96].

Наша способность сохранять информацию в уме очень уязвима для интерференции в виде отвлечений и сбоев. Попробуйте вспомнить, как трудно удерживать в уме подробный маршрут поездки, пока вы находитесь в плотном потоке движения с высокой целевой интерференцией. Добавьте включенное радио и вибрацию мобильного телефона от поступающих сообщений, вы окончательно потеряете свой путь.

Ограничения управления задачами

Когда мы принимаем решение о достижении более чем одной цели за ограниченное время, нам приходится выбирать между двумя вариантами действий: либо многозадачность, либо переключение между задачами. Иногда мы решаем заниматься двумя делами одновременно, например, разговаривать по телефону, читая электронную почту (многозадачность), а иногда выполняем дела последовательно: например, пишем статью, а затем переключаемся на чтение электронной почты (переключение между задачами). Многозадачность и переключение между задачами – это отдельные виды поведения, но их осуществление в головном мозге в целом происходит с помощью одного механизма: переключения нейронных сетей.

Вполне очевидно, что мы переключаемся между потоками обработки информации, когда пишем статью и отвечаем на электронную почту или когда управляем автомобилем и пишем текстовое сообщение. При этом используется одна и та же сенсорная система; фактически, нам нужно оторваться от одного источника и направить взгляд на другой. Но то же самое происходит, когда мы пытаемся одновременно говорить по телефону и отвечать на электронную почту, или когда мы управляем автомобилем

и одновременно разговариваем по телефону с гарнитурой для громкой связи. Мы быстро переключаемся между этими занятиями, даже если делаем это безсознательно. Это не многозадачность, а неосознанное переключение между задачами. Попробуйте слушать телерепортера и одновременно читать онлайн. Можете ли вы понять, что говорит репортер, пока вы читаете? Наверное, многие из вас пытались проверять электронную почту, одновременно разговаривая по телефону. В какой-то момент вы теряете нить разговора, но потом снова «включаетесь», не понимая, что временно отвлеклись на что-то другое.

Наш мозг не занимается параллельной обработкой информации во время повседневных занятий, если эти занятия требуют когнитивного контроля. Таким образом, неспособность нашего мозга к подлинной многозадачности на нейронном уровне является значительным ограничением нашей способности к управлению задачами. Процесс переключения нейронных сетей сопряжен с уменьшением точности для обеих задач, и с задержкой во времени, сравнимой с последовательным выполнением задач. Это *издержки переключения*, которые можно представлять как цену, которую вы платите за выполнение нескольких дел одновременно.

Интересно, что термин многозадачность появился не в психологии или неврологии, но был позаимствован из мира компьютеров, где означает параллельную обработку задач^[97]. Хотя некоторые мощные компьютеры на самом деле параллельно совершают многочисленные операции и являются в подлинном смысле многозадачными, не каждый из них способен на это. Однопроцессорные компьютеры, включая планшеты и смартфоны, больше похожи на наш мозг, которому мы предлагаем одновременно выполнить целый ряд операций. Компания Apple поделилась интересным описанием этого феномена в рекламном сопровождении операционной системы iPhone 4. Они с гордостью заявили о запуске нового компонента, пользующегося высоким спросом: «многозадачности». В рекламе Apple утверждалось, что новая операционная система iOS использует многозадачные методы для экономии заряда батареи. Как это получилось?

«Причина проста: это не стопроцентная многозадачность. Все системные ресурсы доступны для всех приложений, в то время как система играет роль контролера информационного трафика, при необходимости отдавая большее или меньшее предпочтение тем или иным задачам»^[98].

Именно таким образом наш мозг управляет множественными задачами, требующими когнитивного контроля: префронтальная кора играет роль «регулирующего движения», быстро переключаясь между нейронными сетями, связанными с выполнением каждой задачи. Занимательно читать объяснение Apple, почему компания пошла таким путем вместо внедрения настоящей многозадачности в своих смартфонах.

«Общедоступная многозадачность поглощает слишком много ресурсов, особенно памяти. Это вызывает системные сбои с учетом ограниченной памяти устройств. Высокая нагрузка также ложится на центральный процессор, что приводит к более быстрому истощению заряда батареи и одновременно замедляет фоновые приложения»^[99].

Такое описание вполне могло бы соответствовать работе нашего мозга, а не iPhone. Вполне вероятно, что наш мозг не эволюционировал до состояния подлинной многозадачности, поскольку конкуренция между ресурсами когнитивного контроля тоже привела бы к системному сбою из-за истощения энергии.

Чтобы добиться лучшего понимания ограничений когнитивного контроля, сотрудники лаборатории Газзали оценили разные виды издержек переключения и проверили, что происходит с мозгом, когда мы пытаемся выполнять несколько задач одновременно. Мы доказали, что при удержании информации в уме одновременное выполнение вторичной задачи, требующей избирательного внимания, ухудшает эффективность рабочей памяти. Это происходит независимо от того, держим ли мы в уме нечто сложное, вроде образа лица, или очень простое, вроде направления движущихся точек^[100]. В обоих случаях записи мозговой активности показывают, что чем больше отвлекающая задача подвергалась обработке в зрительной коре, тем хуже обстояли дела с текущей задачей, сохраняемой в рабочей памяти. Кроме того, участники, пытающиеся восстановить нейронную сеть префронтальной коры, отвечающую за выполнение задания, задействовавшего рабочую память после того, как их прервали, показали худший результат. Эти исследования продемонстрировали, что нейронные механизмы, приводящие к издержкам переключения, участвуют в обработке вторичной задачи и являются причиной неудачного переключения на первоначальную задачу.

Мы также исследовали другой вариант многозадачности, который имел прямое отношение не к рабочей памяти, а к соперничеству между

двумя задачами за избирательное внимание во время видеоигры^[101]. В этом исследовании мы предлагали участникам быстро и точно реагировать только на контрольные знаки (например, зеленые) и игнорировать отвлекающие знаки (например, красные), что требует избирательного внимания. В некоторых сериях эксперимента им приходилось выполнять эту задачу и одновременно управлять виртуальным автомобилем в трехмерной анимации, требующей высоких затрат избирательного внимания для удержания на дороге. Мы обнаружили, что двадцатилетние люди, несмотря на огромную уверенность в своих способностях к многозадачности, терпят значительные издержки переключения: при одновременном управлении виртуальным автомобилем точность определения знаков снижалась на 27 %. Таким образом, достижение целей, требующих когнитивного контроля, будь то рабочая память или избирательное внимание, испытывает разрушительное воздействие вторичных целей, которые так же нуждаются в нем.

Интересно, что термин «многозадачность» появился не в психологии или неврологии, но был позаимствован из мира компьютеров, где означает параллельную обработку задач.

Впрочем, вам не нужно пытаться одновременно выполнить две или более задач, чтобы испытать на себе издержки переключения. Они настигают нас даже в том случае, когда мы решаем переключаться между задачами. Это справедливо даже для простых задач, если они хотя бы в какой-то мере требуют когнитивного контроля. Можете убедиться сами, если выполните следующее упражнение:

Сначала вслух сосчитайте от одного до десяти. Потом произнесите буквы алфавита от «А» до «Ж». Это две очень простые задачи. Но теперь попробуйте комбинировать их, быстро переключаясь между ними: произносите «А1, В2, В3» и так далее, пока не дойдете до конца. Скорее всего, вы почувствуете ограничения, налагаемые переключением между сетями для обеих целей, а также отметите издержки: возможно, даже сделаете две-три ошибки, если попытаете быстро воспроизвести такую последовательность.

Издержки переключения между задачами часто оцениваются в лаборатории как разница во времени между тем, когда вы выполняете

задачу сразу же после выполнения идентичной задачи, и тем, когда вы выполняете задачу сразу же после выполнения другой задачи. Издержки, вычисляемые таким образом, показывают, что потеря времени происходит даже в том случае, если вы знаете заранее, когда нужно будет переключиться с одного на другое. Хотя издержки возникают даже при выполнении простых задач, они несомненно возрастают при их усложнении^[102]. Таким образом, ограничения в управлении задачами существуют независимо от того, пытаемся ли мы решать их одновременно или переключаемся между задачами.

Краткое изложение ограничений когнитивного контроля

Мы описали многочисленные ограничения наших когнитивных способностей в области внимания, рабочей памяти и управления задачами. Вот резюме ограничений, перечисленных в этой главе.

Внимание

1. *Избирательность* ограничена чувствительностью к восходящим воздействиям.
2. *Распределение* внимания приводит к уменьшению эффективности в отличие от сосредоточенного внимания.
3. *Устойчивость* внимания ограничена во времени, особенно в монотонных и скучных ситуациях.
4. *Скорость обработки* ограничивает эффективность сосредоточения и переноса внимания.

Рабочая память

1. *Емкость*, или количество объектов, активно удерживаемых в уме, имеет жесткие ограничения.
2. *Достоверность*, или качество информации, сохраняемой в рабочей памяти, подвержено распаду с течением времени и в результате интерференции.

Управление задачами

1. *Многозадачность* ограничена нашей неспособностью к эффективной параллельной обработке двух и более задач, требующих внимания.
2. *Переключение между задачами* приводит к издержкам в смысле

точности и скорости выполнения задач.

Понимание ограничений когнитивного контроля чрезвычайно важно для оценки конфликта между нашими целями и ограничениями. В следующей главе мы расскажем, что феномен рассеянного ума не является постоянной сущностью; скорее, он варьирует от человека к человеку и находится в постоянном движении.

Глава 5

Вариации и колебания

Если мы хотим разработать эффективный подход к смягчению симптомов рассеянного ума, нам нужно понимать, что он не является статичной и неподвижной сущностью. Наши способности когнитивного контроля и их обратная сторона – ограничения когнитивного контроля не являются неизменными чертами нашей личности. Скорее, они находятся в постоянном движении, попадая под влияние многочисленных факторов и изменяясь в течение нашей жизни. Вариации и колебания являются правилом, а не исключением.

Одним из наиболее хорошо изученных аспектов рассеянного ума является изменение способностей когнитивного контроля в течение нашей жизни. Они хуже всего развиты у маленьких детей, когда когнитивные ограничения расстраивают большую часть целенаправленной активности, которая начинает появляться в развивающемся мозге. Когнитивный контроль постепенно и неуклонно усиливается, созревает вместе с развитием мозга и достигает кульминации после двадцати лет. Разумеется, даже у молодых людей в пору расцвета он находится под колпаком врожденных ограничений, описанных в предыдущей главе. Этот пик когнитивного контроля сменяется постепенным спадом, когда мы достигаем среднего возраста, и почти повсеместным упадком по мере приближения старости.

Ограничения когнитивного контроля обусловлены не только ходом времени, но и многочисленными патологиями, связанными с заболеваниями, нарушающими функционирование мозга в разные периоды жизни. Пять распространенных состояний, которые мы опишем здесь: СДВГ, ПТСР, травматическое повреждение мозга (ТБМ), депрессия и деменция ассоциируются с ослаблением способностей когнитивного контроля и обостряют состояние рассеянного ума.

Даже в здоровом мозге любого возраста способности когнитивного контроля испытывают ежедневные колебания и изменяются даже в течение одного дня. Это результат множества мощных воздействий, таких как недосыпание, психологический стресс и алкогольная интоксикация. Понимание того, какое влияние оказывают эти факторы, немаловажно для «контролирования когнитивного контроля», о чем мы будем говорить в последних двух главах. Давайте начнем с обзора известных данных

о связанных с возрастом изменениях когнитивного контроля, начиная с детства и заканчивая преклонным возрастом.

Изменения, связанные с возрастом

1. Молодые люди

Наши способности когнитивного контроля постепенно улучшаются, начиная с раннего детства, и достигают максимального уровня в молодом возрасте (до 25 лет). Это общее правило для всех способностей контроля: внимания, рабочей памяти и управления задачами, хотя закономерности развития отдельных компонентов различны, и это подтверждает мнение, что когнитивный контроль не является цельной конструкцией^[103]. Как и следует ожидать, развитие способностей когнитивного контроля в детстве соответствует функциональному развитию нейронных механизмов когнитивного контроля: то есть, развитию нисходящей модуляции, и происходит параллельно со структурным развитием префронтальной коры и ее сетевых связей с остальными частями мозга^[104]. Это затяжное развитие характерно для префронтальной коры, но не для остальных регионов мозга; в особенности, оно нехарактерно для моторной и сенсорной коры, которые формируются значительно раньше^[105].

Когда речь идет о внимании, мы имеем обширные доказательства этой затяжной траектории развития. Избирательность, если оценивать ее, исходя из способности ребенка игнорировать неактуальную информацию и искать необходимые сведения в присутствии отвлекающих факторов, постепенно улучшается с детства до молодости^[106]. До полного развития нисходящей модуляции сильные внешние восходящие воздействия, конкурирующие за наше внимание, оказывают гораздо большее влияние на юные умы. Многие из нас видели, как маленькая девочка отвлекается на более яркую игрушку несмотря на то, что она была всецело поглощена куклой, с которой играла до этого. Этот феномен сохраняется и в подростковом возрасте по мере того, как префронтальная кора продолжает свое медленное развитие, что приводит к поспешным и опрометчивым решениям, которые так расстраивают родителей во всем мире. Задержка не ограничивается избирательностью внимания и включает затяжное развитие способностей ребенка к распределению внимания, приводящее к опасному поведению в таких видах деятельности, как управление автомобилем^[107].

Даже в здоровом мозге любого возраста способности когнитивного контроля испытывают ежедневные колебания и изменяются даже в течение одного дня. Это результат множества мощных воздействий, таких как недосыпание, психологический стресс и алкогольная интоксикация.

Исследователи описали сходные закономерности развития способности удерживать внимание в течение определенного времени^[108]. Наверное, нет ни одного учителя, который бы не сталкивался с этой проблемой на уроках, особенно с детьми из младших классов. Даже необходимость просто оставаться в сидячем положении в течение учебного дня для большинства детей затруднительна, а сухой характер учебного материала лишь усугубляет положение. Многие учителя вынуждены изобретать хитроумные способы борьбы с плохо развитой способностью детей к устойчивому вниманию, такие как использование интерактивных упражнений, связанных с решением задач^[109]. Ситуация еще больше усложняется из-за ограничений емкости рабочей памяти, которая развивается у детей довольно медленно. Маленькие дети могут удержать в уме лишь несколько объектов; эта способность постепенно улучшается в подростковом возрасте, но для сложной информации это происходит еще медленнее^[110].

Далее идет способность управления задачами. Многие из нас ожидают (или, хуже того, требуют) от детей и подростков взрослой способности к достижению поставленных целей. Это часто приводит к фрустрации и напряженности в отношениях, когда дети ведут себя на первый взгляд нелогичным образом: начинают решать задачи и быстро отказываются от этого занятия после безуспешных попыток их совмещения или переключения между ними. Даже когда дети приобретают навыки для эффективного управления задачами, исследования показывают, что их издержки работоспособности более значительны, чем у взрослых, особенно при выполнении сложных задач^[111]. Также важно понимать, что незрелые способности когнитивного контроля используются для попыток ориентировки в высокотехнологичной окружающей среде, специально разработанной для поощрения многозадачности и переключения между задачами. Исследования Розена прямо обращаются к этой проблеме, и они будут подробно рассмотрены во второй части книги, где мы сосредоточимся на особенностях поведения рассеянного ума в реальном мире, особенно в контексте современных технологий.

2. Люди старшего возраста

Давайте забежим вперед и обсудим, что происходит со способностями когнитивного контроля в более зрелом возрасте. Исследования по сравнению работоспособности шестидесяти-семидесятилетних и двадцати-тридцатилетних людей при решении задач, требующих когнитивного контроля – самый распространенный подход к изучению эффектов старения. Хотя результаты подобных исследований методом поперечного среза сопровождаются многочисленными оговорками, общий вес доказательств склоняет к выводу, что наши способности когнитивного контроля с возрастом ухудшаются и приводят к падению показателей в широком спектре целенаправленных задач и занятий^[112]. Считается, что этот вывод в целом не зависит от различных патологий пожилого возраста, которые приводят к деменции (таких, как болезнь Альцгеймера), так как изучение мозга показывает, что префронтальная кора является одной из первых областей мозга, деградирующих в результате естественных процессов старения^[113]. В этом разделе мы поделимся свидетельствами из лаборатории Газзали и других лабораторий, которые демонстрируют уменьшение всех способностей когнитивного контроля у пожилых людей, а также фундаментальные нейронные механизмы этих когнитивных изменений, связанных с возрастом.

Когда речь идет о внимании, существуют обширные доказательства того, что пожилые люди имеют больше ограничений по сравнению с молодыми во всех аспектах этой когнитивной способности: избирательности, устойчивости, распределению и скорости^[114]. Что касается избирательности, связанные с возрастом нарушения внимания были подробно описаны для внимания, избирательно направленного на черты лиц, предметы, места или моменты времени. Сотрудников лаборатории Газзали особенно интересовало понимание нейронной основы нарушений избирательного внимания в пожилом возрасте. В одном исследовании с использованием эксперимента «Лицо и пейзаж» (описанного в третьей главе) мы проверили избирательное внимание пожилых участников, когда они наблюдали последовательность из четырех образов: два лица и два пейзажа. Мы попросили их на короткое время запоминать зрительные стимулы только одной категории, игнорируя стимулы другой категории (например, запоминать лица, игнорируя пейзажи). Как уже было описано, молодые люди демонстрировали как усиление, так и подавление нейронной активности зрительной коры по

отношению к актуальным и неактуальным образам соответственно. Такая двусторонняя природа нисходящей модуляции нейронной активности лежит в основе избирательного внимания. Наша главная находка в данном исследовании состояла в том, что пожилые люди усиливали нейронную активность по отношению к актуальной информации так же хорошо, как и двадцатилетние. При этом пожилые люди испытывали трудности с подавлением неактуальной информации. В результате мы обнаружили, что главной проблемой их внимания была большая отвлекаемость, чем у молодых людей.^[115]

Лаборатория Газзали опубликовала результаты этого исследования как доказательство того, что нарушение избирательного внимания у пожилых людей является следствием ослабления механизмов, ответственных за целенаправленное нисходящее подавление нейронной активности. Хотя пожилые участники нашего исследования были осведомлены о необходимости игнорировать неактуальную информацию, деятельность их мозга свидетельствовала о том, что они не в состоянии эффективно подавлять обработку ненужных стимулов. Далее мы продемонстрировали функциональное значение этого изъяна, когда доказали, что пожилые люди, хуже подавлявшие отвлекающие стимулы, также показывали худшие результаты в тестировании рабочей памяти^[116]. Обратите внимание, такое снижение эффективности происходило в контексте сохранившейся способности концентрировать внимание на актуальной информации. Это в очередной раз доказывает, что процессы, которые лежат в основе сосредоточенности и игнорирования, не являются двумя сторонами одной монеты. У пожилых людей нарушены процессы подавления, но не усиления, и это нарушение связано с ухудшением показателей рабочей памяти. Дальнейшие исследования лаборатории Газзали позволили обобщить этот результат и показали, что такие же нарушения существуют в области избирательного внимания к визуальным характеристикам и моментам времени, хотя эксперименты других лабораторий дали неоднозначные результаты в том, что касается избирательного внимания к местам. Трудность подавления неактуальной информации становится еще более очевидной, когда пожилым людям дают больше времени для подготовки к отвлекающим внешним факторам^[117]. Исследователи все больше сходятся в выводе о том, что нарушения избирательного внимания у пожилых людей возникают не в результате их неспособности сосредоточиться на цели, но скорее, являются следствием ухудшения способности *игнорировать отвлекающие факторы*.

Недавно мы доказали, что такое нарушение избирательности ассоциируется с возрастными изменениями нейронных сетей префронтальной коры; это не просто функциональные изменения, но структурное уменьшение объема средней части префронтальной коры, а также ослабление целостности белого вещества, соединяющего этот участок с другими областями мозга. Мы также обнаружили, что пожилые люди с такими изменениями мозга были более рассеянными во время тестирования рабочей памяти^[118].

Другое исследование лаборатории Газзали показало, что нарушение избирательного внимания у пожилых людей связано с другим ограничением способностей внимания, которое обсуждалось в предыдущей главе: со скоростью обработки. С помощью регистрации ЭЭГ мы обнаружили интересный факт. Дело не в том, что пожилые люди полностью лишены способности подавлять обработку отвлекающих стимулов; просто они делают это слишком медленно^[119]. С одной стороны, молодые люди подавляют ненужную информацию в течение 0,1 секунды после того, как сталкиваются с отвлекающим зрительным стимулом. У пожилых людей, напротив, как минимум в течение 0,5 секунды не обнаруживаются признаков подавления нейронной активности, связанной с появлением отвлекающего образа. Эти результаты позволяют предположить, что если отвлекающие стимулы не подавляются практически мгновенно, у них остается время для создания помех в обработке актуальной информации, что, в свою очередь, ухудшает показатели рабочей и долговременной памяти^[120]. Иными словами, наш фильтр отвлекающих факторов должен преграждать путь потоку белого шума внутрь нашего мозга уже на входе. Если вы – пожилой человек, неспособный быстро отфильтровать болтовню окружающих в шумном ресторане, то вам будет сложно следить за ходом беседы за своим столом. Вероятно, в этом заключается причина анекдотичных сообщений, которые можно слышать от пожилых людей, что они больше не получают такого удовольствия от посещения ресторанов, как в былые времена. К сожалению, нарушения избирательности и сопутствующие задержки в скорости обработки внешних стимулов – это еще не все; ограничения устойчивости и распределения внимания тоже снижают внимательность пожилых людей.

Рабочая память проявляет сходные признаки упадка, связанного с возрастом. Исследования лаборатории Газзали показали, что здоровые пожилые люди обладают ухудшенной достоверностью рабочей памяти,

даже если удерживают в уме единственный объект в течение нескольких секунд, будь то лицо или простой зрительный образ^[121]. Другие лаборатории продемонстрировали, что с возрастом ухудшается не только достоверность, но и емкость рабочей памяти, хотя продолжается дискуссия о том, является ли это исключительно проблемой рабочей памяти или следствием большей рассеянности и замедленности реакции, в целом характерной для пожилого возраста^[122]. Помимо способностей рабочей памяти, пожилые люди также показывают худшие результаты в тестах на способность воссоздать в уме сцену из долговременной памяти^[123]. Мы показали, что это связано с ослаблением избирательной активации сетей префронтальной коры, и это в очередной раз подтверждает тезис, что связанные с возрастом нарушения когнитивного контроля происходят в результате дисфункции префронтальной коры^[124].

нарушения избирательного внимания у пожилых людей возникают не в результате их неспособности сосредоточиться на цели, но скорее, являются следствием ухудшения способности игнорировать отвлекающие факторы.

Что касается управления задачами, пожилые люди опять-таки испытывают больше затруднений, чем молодые, будь то попытки многозадачности или переключение между задачами^[125]. Лаборатория Газзали провела ряд исследований с применением томографии, чтобы понять, что именно происходит в мозге пожилых людей, когда они пытаются одновременно выполнять две задачи, требующие значительных когнитивных ресурсов^[126]. Мы провели эксперимент, в ходе которого предложили пожилым людям на короткое время запоминать лица или пейзажи, а затем перебивали этот процесс другой задачей, пока они держали в уме актуальную информацию. Мы обнаружили, что такие вмешательства ухудшали показатели их рабочей памяти в большей степени, чем у молодых людей; это ассоциировалось с менее эффективным переключением между сетью префронтальной коры, удерживавшей информацию в памяти, и другой сетью, принимавшей участие в решении новой задачи. Другие лаборатории сообщили о сходных проблемах, возникавших у пожилых людей при столкновении с многозадачностью или переключением между задачами^[127].

Интересно, что механизмы изменения мозга, которые стоят за целевой интерференцией (отвлечениями и сбоями), у пожилых людей имеют

разную природу. Отвлекаемость вызвана неэффективной фильтрацией, которая приводит к избыточной обработке неактуальной информации в зрительной коре, в то время как нарушения многозадачности вызваны неспособностью эффективно переключаться между нейронными сетями, участвующими в выполнении двух разных задач. Но у них общий источник: функциональные и структурные изменения нейронных сетей префронтальной коры, которые лежат в основе целевой интерференции.

В целом, большое количество научных исследований приводит доказательства не связанного с деменцией возрастного снижения всех способностей когнитивного контроля, которые ассоциируются с повышением целевой интерференции в процессе старения. Интересно, что это не сопровождается сокращением поведения, связанного с постановкой целей. По всем признакам, пожилые люди находятся в процессе серьезного переосмысления концепции старости. Они все чаще продолжают работать после наступления пенсионного возраста, а когда они все же отходят от дел, то часто ставят перед собой сложные цели, такие как путешествия, обучение иностранным языкам и игре на музыкальных инструментах [\[128\]](#). Они также не устраниваются от ситуаций с высокой степенью целевой интерференции, существующих в мире высоких технологий. Этот конфликт между все более амбициозными целями и нарастающими ограничениями когнитивного контроля лежит в основе рассеянного ума у пожилых людей.

Когнитивный контроль в течение жизни

Мы уже описали различия способностей когнитивного контроля как функцию возраста и показали, что они достигают максимума в процессе развития и клонятся к упадку после шестидесяти лет. Это согласуется с ролью префронтальной коры в процессах когнитивного контроля и с ее структурными изменениями по мере старения; эта часть нашего мозга развивается в последнюю очередь и первой начинает деградировать в пожилом возрасте. Но что происходит на всем протяжении нашей жизни? Сохраняем ли мы способности когнитивного контроля на максимальном уровне в зрелые годы, так что они начинают резко ухудшаться лишь после многих десятилетий плодотворной жизни? Выясняется, что это не так. В целом, способности когнитивного контроля непрерывно ухудшаются на всем протяжении жизни взрослого человека.

Давайте посмотрим на схему изменения емкости рабочей памяти по

результатам нескольких тестов для возраста от 20 до 90 лет (рис. 5.1). Эта нисходящая, линейная траектория отражает паттерн, общий для всех способностей когнитивного контроля. Хотя траектория варьирует для разных компонентов этих способностей, это, по всей вероятности, отражает структурные изменения в разных частях префронтальной коры. В качестве попутного замечания: эта траектория снижения установлена для когнитивного контроля, но она не отражает изменения всех когнитивных способностей с возрастом. Некоторые аспекты познавательных процессов, такие как словарный запас, остаются сравнительно неизменными (а иногда даже улучшаются) в течение жизни взрослого человека^[129].

Для получения полной картины возрастных изменений несколько исследовательских групп решились на изучение когнитивного контроля, начиная с детства и заканчивая пожилым возрастом. Эти исследования выявили интересный U-образный паттерн. На рис. 5.2. показаны два примера кривых (обратите внимание: нижние значения обозначают лучшие показатели, поскольку здесь отображено измерение времени реакции), одна для задачи на внимание, а другая для задачи на переключение внимания^[130]. Хотя траектория улучшения до юности сменяется линейным снижением способностей с каждым последующим десятилетием, что было доказано на примере целого ряда исследований, не следует упрощать эти результаты и предполагать, что старение – это антитеза развития. На самом деле, за развитие и за снижение когнитивных навыков отвечают разные механизмы.

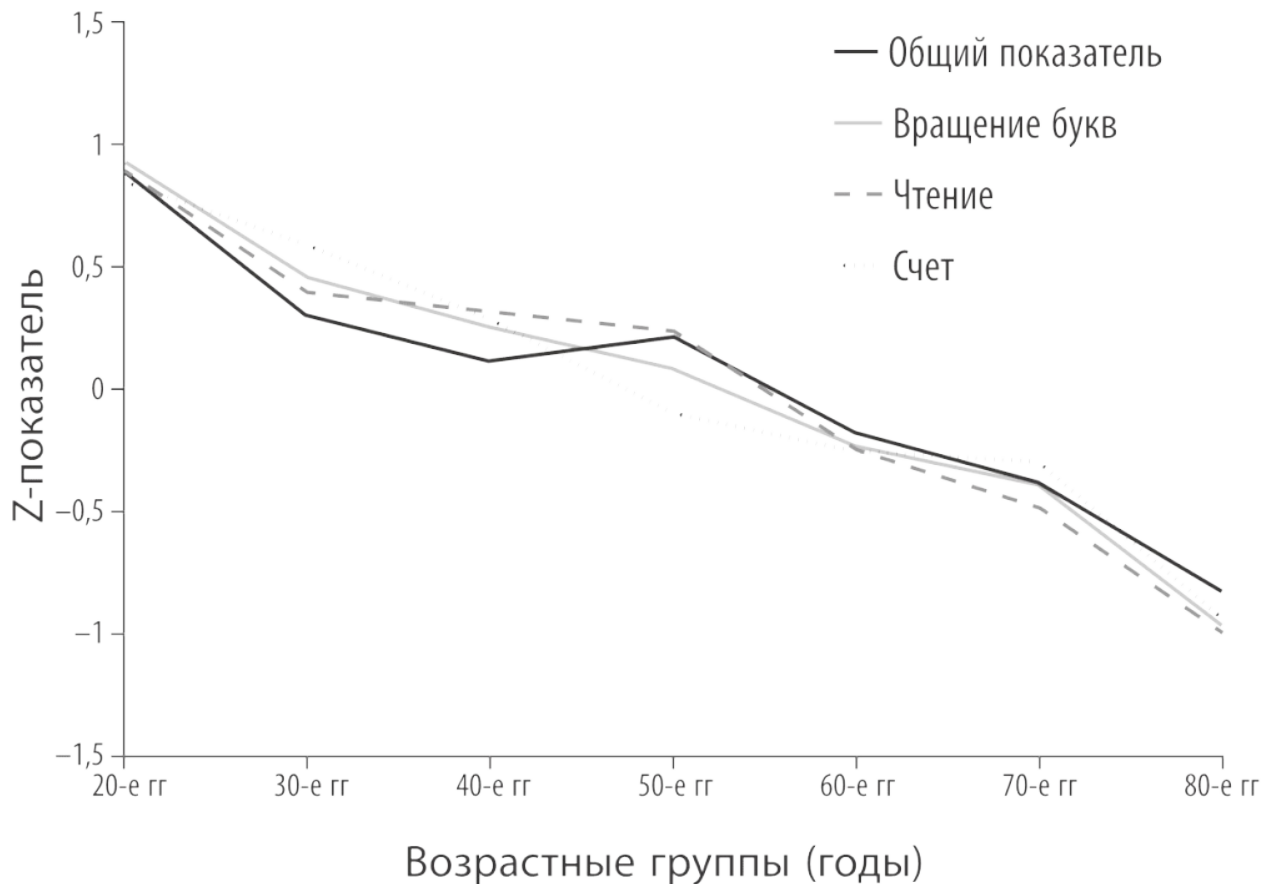


Рис. 5.1. Нисходящая кривая емкости рабочей памяти в течение жизни взрослого человека. (Источник: D. Payer and D. Park, “Working Memory across the Adult Lifespan,” in *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*, edited by Ellen Bialystok and Fergus I. M. Craik (2006), 131, Part A, figure 9.1. By permission of Oxford University Press).

Эта хронологическая перспектива когнитивного контроля чрезвычайно важна для понимания одного из наиболее характерного аспектов рассеянного ума: он значительно изменяется в течение жизни. Сотрудники лаборатории Газзали провели ряд экспериментов с использованием разработанной нами видеоигры под названием «Нейронный гонщик» (о ней подробно рассказывается в главе 10). Это очень простая игра. Вы сидите перед ноутбуком с джойстиком в руке, а на экране каждые несколько секунд появляются символы разного цвета и формы. Вам заранее объясняют, какие символы являются вашей целью (например, зеленый круг) и говорят, что при его появлении вы должны как можно быстрее нажать кнопку джойстика, избегая нажатия кнопки при появлении отвлекающих символов (например, красного круга или зеленого пятиугольника). Исследователи оценивают, насколько быстро и точно вы

справляетесь с этой задачей, известной как «одиночная версия». В двух других вариантах игры дела обстоят более интересным образом. В «версии с отвлечением» цель та же самая, но перед вами разворачивается живописная трехмерная дорога, а вы сидите в автомобиле, который едет вперед. Однако вам не приходится управлять автомобилем: он едет на автопилоте. Ваша цель такая же, как и в «одиночной версии»: фокусировать внимание и реагировать только на целевые знаки, игнорируя такие отвлекающие факторы, как дорога и движущийся автомобиль. В последнем варианте игры, названном «многозадачной версией», нужно справиться с двумя задачами одновременно. Вы по-прежнему должны реагировать на целевые знаки, но теперь вам приходится еще и управлять автомобилем. Для этого вы должны двигать джойстик вправо или влево на поворотах, и толкать вперед или назад на спусках и подъемах, чтобы поддерживать постоянную скорость. Управление автомобилем требует пристального внимания, чтобы не съехать с дороги или не врезаться в указатели скорости перед автомобилем; в то же время, вы должны следить за появляющимися знаками.

Участники эксперимента попробовали все три варианта «Нейронного гонщика» в течение одного дня испытаний в лаборатории Газзали. Полученные данные позволили нам определить, насколько каждый из участников подвержен отвлечению; для этого мы последовательно сравнивали показатели первой версии игры с показателями отвлекающей и многозадачной версий. Интересно, что при этом мы обнаружили сходные закономерности для обеих видов целевой интерференции. Что касается отвлекаемости, одно лишь присутствие движущейся дороги отвлекало участников и приводило к ухудшению показателей при выполнении основной задачи. Эффект отвлечения присутствовал у участников, которым было от восьми до двенадцати лет, практически отсутствовал у участников, которым было от двадцати до тридцати лет, а затем постепенно усугублялся с каждым следующим десятилетием^[131]. Что касается многозадачности, обусловленное вождением автомобиля ухудшение показателей для основной задачи оказалось еще более значительным, чем для отвлечения. Но опять-таки, мы наблюдали сходную закономерность (рис. 5.3), и это поддерживало вывод о том, что рассеянный ум не является неизменной величиной в течение нашей жизни. Подверженность негативным эффектам целевой интерференции (сбоям и отвлечениям) варьирует в зависимости от возраста^[132].

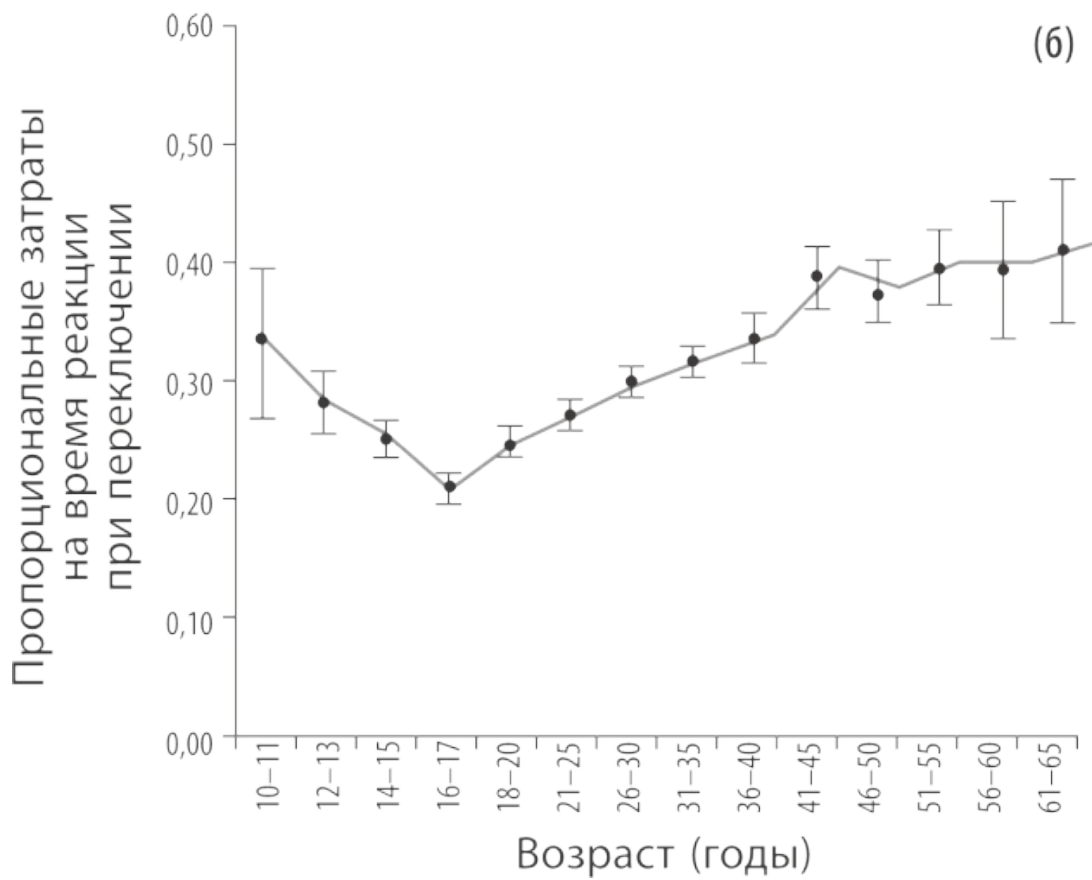
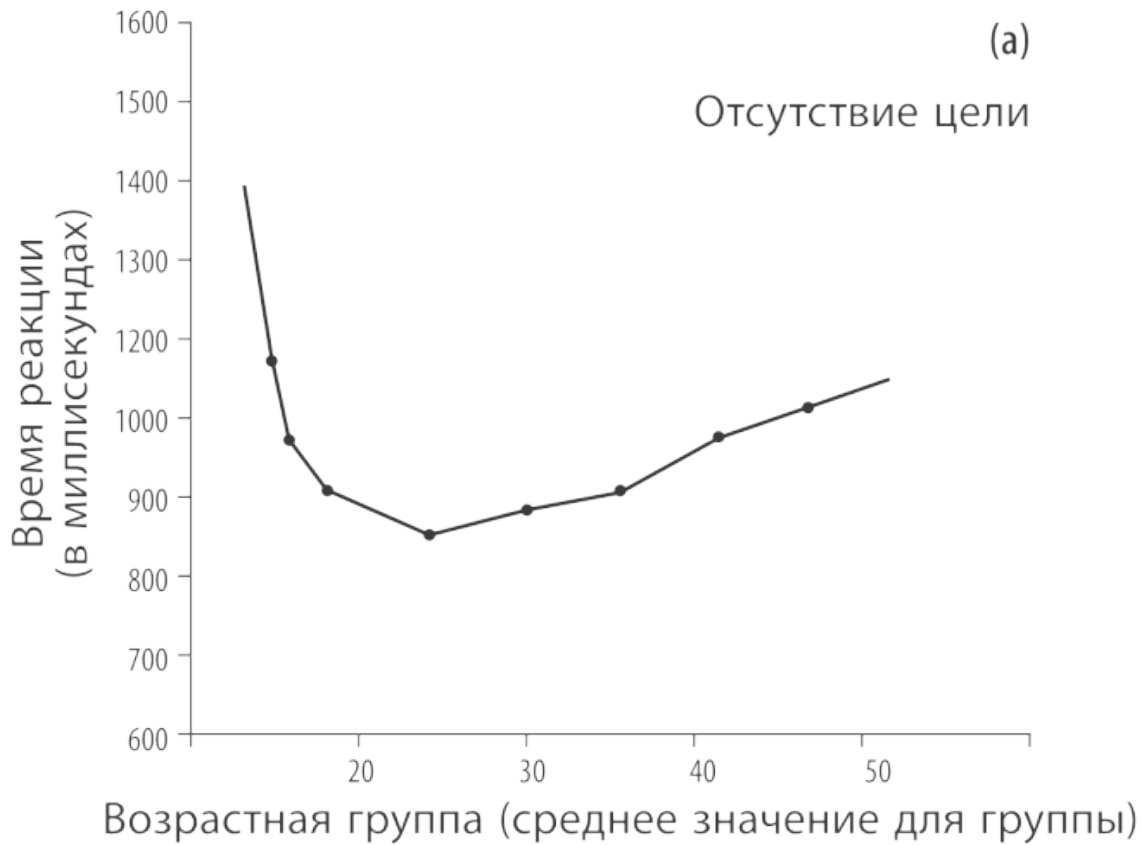


Рис. 5.2. Показатели внимания и переключения между задачами образуют U-образную кривую от детства до преклонного возраста; показатели улучшаются до поздней юности (низшая точка кривой), а затем ухудшаются с возрастом. Часть А реконструирована по ст. В. Hommel, K. Z. H. Li, and S.-C. Li, “Visual Search across the Life Span,” *Developmental Psychology* 40, no. 4 (2004): 545–558 (fig. 3). Часть В реконструирована по ст. S. Reimers and E. A. Maylor, “Task Switching across the Life Span: Effects of Age on General and Specific Switch Costs,” *Developmental Psychology* 41, no. 4 (2005): 661–671 (fig. 5).

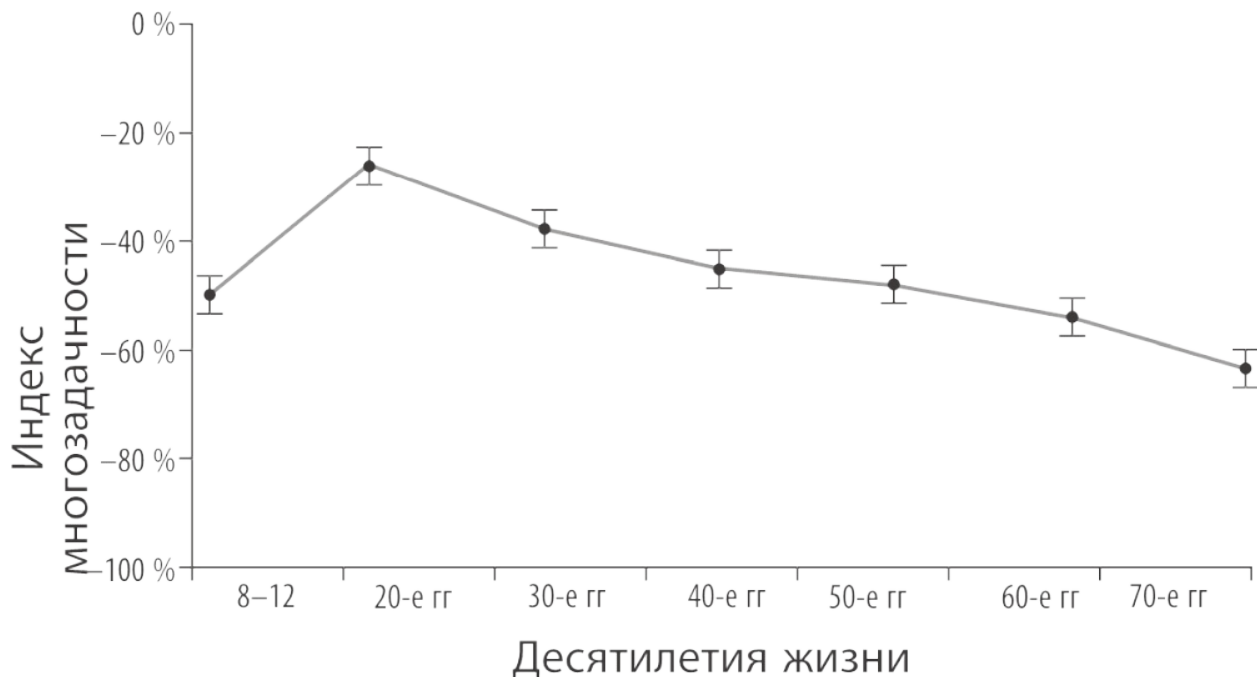


Рис. 5.3. Рост способности к многозадачности отражен в росте кривой до двадцатилетнего возраста, впоследствии сменяемой линейным спадом до пожилого возраста. Неопубликованные данные лаборатории Газзали.

Изменение состояний

Подверженность интерференции не только изменяется в течение нашей жизни, но также испытывает колебания, исходя из нашего текущего состояния. Для начала рассмотрим разницу между свойствами и состояниями. Свойства являются довольно статичной характеристикой человека, которая не сильно изменяется со временем; во всяком случае, не каждый день. К ним относятся разные характеристики, которыми вы

можете пользоваться для опознания человека: например, цвет глаз. Черты личности человека более гибкие, но остаются сравнительно постоянными, если наблюдать их день за днем, поэтому они тоже иногда называются свойствами; к примеру, доброту можно считать прирожденным свойством, если она проявляется постоянно. Состояния, напротив, очень изменчивы и не определяют личность человека. К примеру, однажды утром кто-то может чувствовать усталость. Чаще всего люди проявляют сложное сочетание свойств и состояний; хотя свойства в целом отличаются постоянством, они могут быть подвержены влиянию состояний. Вот древнее описание свойств и состояний, которое улавливает их суть.

«Одно дело – быть вспыльчивым, а другое дело – гневаться, точно так же, как беспокойный нрав отличается от беспокойства. Не все люди, которые иногда беспокоятся, являются беспокойными по натуре, а обладатели беспокойного нрава не всегда беспокоятся по любому поводу. Сходным образом, есть разница между опьянением и привычным пьянством». (Цицерон, 45 год н. э. [\[133\]](#))

Такое сочетание свойств и состояний безусловно связано со способностями когнитивного контроля. Удивительный результат исследования близнецов показал, что степень рассеянности в существенной мере определяется генетическим влиянием; это показывает, что как минимум некоторые аспекты рассеянного ума могут быть наследуемыми свойствами [\[134\]](#). Поэтому человека можно назвать рассеянным, если рассеянность является стойкой чертой его личности, но под воздействием разных состояний его уровень сосредоточенности может испытывать колебания изо дня в день. Недосыпание, психологический стресс и опьянение – три распространенных фактора, оказывающих мощное влияние на когнитивный контроль, а следовательно, на состояние рассеянного ума. В целом, их действие приводит к распаду когнитивного контроля, но особенно тяжелые и долговременные последствия наступают в хронических случаях. Это подтверждается как лабораторными оценками так и реальными ситуациями, например, при управлении автомобилем.

Как вы можете предполагать, исходя из собственной умственной вялости после бессонной ночи, острая нехватка сна сильно ухудшает когнитивный контроль. В особенности она нарушает устойчивое внимание [\[135\]](#). Это усугубляется склонностью к приступам кратковременной сонливости – периодам времени, когда мозг

автоматически переходит в режим сна. Однако, как вы могли заметить, люди значительно различаются по своей подверженности эффектам недосыпания^[136].

Исследователи расширяют свою работу с нарушениями сна и особенно интересуются тем, как недостаток сна или плохой сон влияет на функционирование мозга во время бодрствования. К примеру, в одном исследовании сравнивались томографические изображения мозга взрослых людей, сделанные на протяжении трех с половиной лет. Было установлено, что люди с наибольшим количеством нарушений сна испытывали более стремительное сокращение объема мозга^[137]. Другое исследование, более специфически связанное с когнитивным контролем, показало, что даже одна ночь плохого сна приводит к снижению эффективности фильтрации важных данных из информационного мусора и к ухудшению зрительного слежения^[138]. И то, и другое вносит вклад в феномен рассеянного ума. Кроме того, другие исследователи установили, что плохой сон у подростков приводит к ухудшению функций префронтальной коры при выполнении когнитивных задач и нарушению сетевой коммуникации префронтальной коры с областями мозга, обрабатывающими приятные впечатления, что связано с более рискованным поведением^[139].

Нарушение сна связано с другими когнитивными проблемами, ухудшающими нашу способность сосредотачиваться. К примеру, в ходе одного исследования в канадском Квебеке с участием детей от семи до одиннадцати лет, родителей одной группы участников просили укладывать детей в постель раньше обычного (более получаса дополнительного ночного сна), в то время как другие дети отправлялись спать на один час позже обычного. Школьные учителя оценивали их поведение, не зная о том, к какой группе принадлежит тот или иной ребенок. Обнаружилось, что дети с нехваткой сна демонстрировали ухудшенные способности когнитивного контроля, особенно в области внимания, повышенной импульсивности и фрустрации^[140]. По словам Джудит Оуэн, руководителя отделения медицины сна в Национальном центре детской медицины в Вашингтоне, «мы знаем, что недосыпание может влиять на память, творческие и вербальные способности даже на способность к суждениям, мотивацию и степень участия в учебном процессе. Сонный ребенок просто не может полноценно участвовать в обучении»^[141].

Недосыпание, психологический стресс и опьянение – три распространенных фактора, оказывающих мощное влияние на

когнитивный контроль, а следовательно, на состояние рассеянного ума.

Когда речь идет о влиянии стресса на когнитивный контроль, история немного усложняется. Исследование психологических факторов стресса отягощено проблемами с определением источников, интенсивности, времени воздействия, продолжительности и проблем, создаваемых стрессом. Эти факторы имеют большое значение. К примеру, исследователи установили, что даже характер воздействия обусловлен интенсивностью стресса: небольшой стресс может иметь благотворный эффект, в то время как чрезмерный стресс наносит большой ущерб. Эта взаимосвязь еще больше усложняется трудностью задач. Рассмотрим закон Йеркса – Додсона, описанный психологами Робертом Йерксом и Джоном Додсоном в начале XX века. Он описывает соотношение между возбуждением и результативностью; результативность возрастает по мере увеличения возбуждения (или стресса), но после достижения определенного уровня результативность начинает ухудшаться: то есть, задача оказывается достаточно трудной (рис. 5.4)^[142]. Это сложное соотношение между стрессом и когнитивным контролем подкрепляется исследованиями, показывающими, что стресс ухудшает рабочую память и внимание, хотя другие исследования предполагают, что стресс улучшает эти способности^[143].

Неудивительно, что алкогольное опьянение тоже ухудшает когнитивный контроль. Влияние значительно. Многочисленные исследования подтвердили негативное воздействие алкоголя в тестах на рабочую память, избирательное внимание, устойчивое внимание и многозадачность, которое проявляется уже при сравнительно низких дозах (менее 0,5 % притом, что в большинстве штатов 0,08 % соответствует «вождению в пьяном виде»)^[144]. Еще интереснее, что в период восстановления после острой алкогольной интоксикации, скорость обработки задач, требующих когнитивного контроля (управление автомобилем) восстанавливается быстрее, чем количество совершаемых ошибок, которые фактически могут возрасти при снижении уровня алкоголя в крови. То есть, в этот период мы действуем быстрее, но совершаем больше ошибок. Это определенно следует держать в уме, если вы думаете, что достаточно оправились после пьяной ночи, чтобы безопасно сесть за руль.

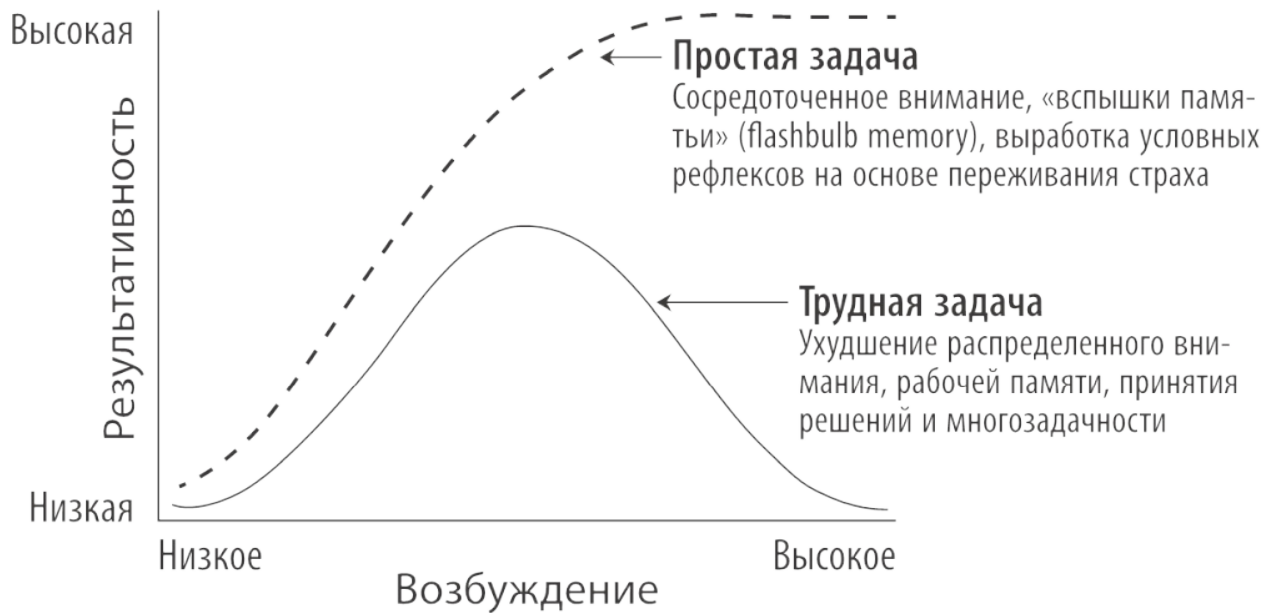


Рис. 5.4. Кривая Йеркса-Додсона, основанная на оригинальных данных Йеркса и Додсона (1908). Из ст. D. M. Diamond et al., “The Temporal Dynamics Model of Emotional Memory Processing: A Synthesis on the Neurobiological Basis of Stress-Induced Amnesia, Flashbulb and Traumatic Memories, and the Yerkes – Dodson Law,” *Neural Plasticity* 33 (2007), doi:10.1155/2007/60803. PMID 17641736. © 2007 David M. Diamond et al. CC BY 3.0.

Медицинские состояния

Как уже было описано, наши способности когнитивного контроля работают на основе сложных взаимодействий нейронных сетей, требующих тонкой настройки и быстрого сообщения между разными областями мозга. Таким образом, *практически все*, что негативно влияет на функционирование мозга, ухудшает качество когнитивного контроля. Затем это приводит к препятствиям в достижении наших целей, усиливает интерференцию и еще сильнее ухудшает состояние рассеянного ума. Такова реальность для большинства психиатрических и неврологических состояний, с которыми вы уже знакомы: СДВГ, ПТСР, травматическое повреждение мозга, клиническая депрессия, шизофрения и болезнь Альцгеймера. Для всех этих расстройств нарушение когнитивного контроля усугубляется другими клиническими симптомами и часто оказывает самое разрушительное воздействие на качество жизни.

Несмотря на взаимное перекрытие негативных воздействий, эти

расстройства проявляются разными способами и возникают в разное время нашей жизни. Они могут развиваться в детстве и подростковом возрасте (например, СДВГ или шизофрения) или проявляться в результате деградации в пожилом возрасте (например, болезнь Альцгеймера). Другие равновероятны в любом возрасте и сравнительно независимы от жизненных событий (например, клиническая депрессия), либо имеют ситуационный характер и сильно зависят от жизненных событий (например, посттравматическое стрессовое расстройство и травматическое повреждение мозга). Давайте рассмотрим каждый из компонентов когнитивного контроля и обсудим, каким образом наличие этих клинических расстройств усугубляет уже существующее состояние рассеянного ума.

Когда речь заходит о внимании, неудивительно, что клиническое расстройство, в названии которого употребляется слово «внимание»: синдром дефицита внимания и гиперактивности, ассоциируется с большими изъянами в данной области. Дети и взрослые с диагнозом СДВГ в большей степени подвержены влиянию отвлекающих факторов, чем их сверстники^[145]. Но они не единственные, кто испытывает такую проблему. В тестах на отвлекаемость все люди с вышеперечисленными клиническими расстройствами демонстрируют сходные изъяны. К примеру, рассмотрим тест Струпа, классическую оценку отвлекаемости, когда вы видите слова, написанные цветными чернилами, и должны вслух произнести название цвета, а не написанное слово. Если вы видите слово «красный», написанное синими чернилами, то вам надо сказать «синий», а не «красный». Когда цвет чернил совпадает с названием (т. е., слово «красный» написано красными чернилами), человек отвечает гораздо быстрее, чем когда это слово написано синими чернилами. Результаты теста Струпа выявляют затруднения способности подавлять неактуальную информацию у людей с СДВГ, ПТСР, травматическим повреждением мозга, клинической депрессией, шизофренией и болезнью Альцгеймера^[146].

Нарушения внимания у людей с такими расстройствами касаются не только избирательности, особенно когда речь идет о способности удерживать внимание. Дефицит устойчивого внимания – одна из наиболее распространенных проблем у детей с СДВГ, что связано с недостаточной активацией префронтальной коры^[147]. Нарушения устойчивого внимания также отмечены у людей с посттравматическим стрессовым синдромом, таких как жертвы изнасилования и ветераны войны, которые страдают от этого спустя годы после травматических событий^[148]. Сходные симптомы

были обнаружены у людей с травматическим повреждением мозга и клинической депрессией^[149]. При болезни Альцгеймера дефицит внимания является первым когнитивным нарушением, не связанным с памятью, но хотя избирательное внимание ухудшается на ранней стадии болезни, дефицит устойчивого внимания развивается позже, с прогрессированием заболевания^[150].

У пациентов с СДВГ наблюдается нарушение рабочей памяти при вербальном и визуальном тестировании, и некоторые эксперты считают этот дефицит главным аспектом их функциональных ограничений^[151]. Свидетельства нарушения рабочей памяти также были описаны у пациентов с посттравматическим стрессовым синдромом, и это было связано со слабой активностью нейронных сетей префронтальной коры^[152]. Этот аспект когнитивного контроля особенно уязвим у пациентов с травматическим повреждением мозга и считается основным в их профиле когнитивных нарушений^[153]. Опять-таки, данные томографического исследования мозга выявляют значительные изменения активности префронтальной коры^[154]. Завершают список пациенты с клинической депрессией и болезнью Альцгеймера, у которых также наблюдается нарушение рабочей памяти^[155].

Хотя внимание и рабочая память обычно попадают под удар при неврологических и психиатрических расстройствах, эта картина бледнеет по сравнению с более тяжелыми нарушениями способности управления задачами. Изучение научной литературы показывает, что в ходе многочисленных лабораторных тестов, использованных для оценки управления целями были выявлены обширные нарушения, возникающие при всех обсуждаемых клинических расстройствах и во многих других случаях. При попытке выполнения двух задач одновременно люди, страдающие СДВГ, ПТСР, ТПМ, депрессией и болезнью Альцгеймера испытывают огромные трудности в отличие от своих сверстников из контрольной группы^[156]. Это справедливо не только для компьютерных лабораторных тестов, но и для реальных жизненных ситуаций. К примеру, мы ежедневно разговариваем на ходу, и большинство из нас легко справляется с этой многозадачной ситуацией низкого уровня. В конце концов, это большей частью автоматические действия, не создающие сильной конкуренции за когнитивные ресурсы. Однако походка пациентов с болезнью Альцгеймера резко меняется в худшую сторону, когда они пытаются говорить на ходу^[157]. Это многократно увеличивает риск

падения, характерный для таких пациентов. Даже сравнительно молодые люди с болезнью Альцгеймера испытывают сходные затруднения^[158]. Риск сочетания ходьбы с выполнением других задач также подтвержден для пациентов с рассеянным склерозом и болезнью Паркинсона^[159]. Широко распространенные нарушения когнитивных способностей подчеркивают крайнюю чувствительность рассеянного ума ко всем расстройствам мозговой деятельности.

Первая часть этой книги была сосредоточена на понимании рассеянного ума в контексте того, что происходит в нашем мозге, и что является причиной проблемы интерференции. Мы показали, что наш мозг, несмотря на высокоразвитые способности к постановке целей, во многих отношениях остается древним органом. Наше стремление к поиску информации является видоизмененным продолжением поведения наших первобытных предков, связанного с поиском пищи, а наши ограничения когнитивного контроля сравнимы с такими же ограничениями у многих других животных. Способность к постановке сложных целей в сочетании с жаждой поиска информации толкает нас к поведению с высокой целевой интерференцией, что имеет негативные последствия, которые мы ощущаем в повседневной жизни. Но когнитивные способности – это не единственные факторы, влияющие на поведение в реальном мире. Поведение имеет ситуативный характер; оно обусловлено не только нашим образом мыслей, но и тем, что происходит вокруг нас. Во второй части книги мы расширим то, что было представлено в первой части, и покажем, каким образом современные технологии усугубляют состояние рассеянного ума и самым неожиданным образом влияют на качество нашей жизни.

Способность к постановке сложных целей в сочетании с жаждой поиска информации толкает нас к поведению с высокой целевой интерференцией, что имеет негативные последствия, которые мы ощущаем в повседневной жизни.

Часть II

Поведение в мире высоких технологий

Хотя наш мозг и представляет собой поразительный орган, он страдает от последствий интерференции, приводящей к феномену рассеянного ума. Но рассеянный мозг живет не в колбе, а в реальности. Наше поведение обусловлено не только тем, насколько эффективно наш мозг обрабатывает информацию, но и влиянием окружающей среды. Десятилетия исследований лаборатории Розена и других ученых по всему миру показали, что современные технологии являются одним из главных факторов, влияющих на состояние рассеянного ума. В главе 6 мы поделимся исследованиями того, как современные гаджеты заставляют нас перескакивать с одной задачи на другую все чаще и чаще. В главе 7 мы обсудим влияние «технологической интерференции» на разнообразные аспекты нашей жизни, включая образование, безопасность, работу, взаимоотношения, здоровье и сон. В главе 8 – последствия и причины этого влияния на такие группы населения, чей разум сам по себе склонен к большей рассеянности по сравнению с остальными и более уязвим перед интерференцией: детей, пожилых людей и пациентов с клиническими расстройствами, включая СДВГ, депрессию и аутизм. Наконец, в главе 9 мы вернемся к модели MVT, представленной в главе 1, и объясним, какую роль в формировании рассеянного ума играет возросшая доступность информации, скука, беспокойство и пониженное осознание психических процессов (metacognition).

Глава 6

Психология технологии

В 1970 году, еще до начала технологической революции и современной информационной эпохи, философ и социолог Элвин Тоффлер, которого иногда называют «самым знаменитым футурологом в мире», написал классическую книгу «Шок будущего», где предупредил человечество о том, что оно вступает в эпоху «слишком больших перемен за слишком короткое время»^[160]. В «Третьей волне», последовавшей через десять лет после первой книги, Тоффлер описал процесс последовательных волн технологических инноваций, каждая из которых начинается, достигает максимума и клонится к упадку по мере того, как следующая волна перехватывает этот процесс^[161]. Первая волна Тоффлера, охватывающая три тысячи лет, была названа сельскохозяйственной или аграрной волной, в которой технологии были направлены на развитие сельского хозяйства, пришедшего на смену старому обществу охотников и собирателей. Вторая волна, порожденная изобретением парового двигателя и промышленной революцией, заменила аграрные технологии фабричным производством и просуществовала триста лет, в десять раз меньше первой волны.

Тоффлер написал «Третью волну» в 1980 году, задолго до появления смартфонов и Интернета и даже за несколько лет до массового внедрения графического пользовательского интерфейса с иконками от компании Apple Macintosh. Когда Тоффлер писал «Третью волну», он назвал ее «компьютерной волной», а также «глобальной деревней», «информационной эпохой», «космической эпохой» и «эрой электроники». Тоффлер предсказал, что волна электронных изобретений, скорее всего, продлится около тридцати лет, и на смену ей придет новая волна где-то в начале 1990-х годов, когда третья волна исчерпает себя на переломе веков.

С помощью простой арифметики несложно предсказать, что четвертая волна будет продолжаться всего лишь три года, следуя закономерному сокращению продолжительности предыдущих трех волн (3000 – 300 – 30 – 3), что породит технологические волны продолжительностью в несколько месяцев или даже дней. Очевидно, что это невозможно, но после начала третьей волны Тоффлера мы как будто наблюдаем ряд последовательных «всплесков», каждый из которых продолжается не более трех-пяти лет. Эти

всплески отражают прогресс информационной эпохи, начиная с персональных компьютеров с ограниченной работоспособностью до наших дней, когда практически каждый носит с собой мощный компьютер в кармане или сумочке.

Мы можем описать четвертую волну как «информационную эпоху», состоящую из пяти небольших всплесков распространения и сбора информации, будь то в чистом виде, как можно видеть в репортажной статье, или в виде личных сообщений, передаваемых в виде текстовых сообщений, твитов, электронной почты и так далее. Простоты ради мы будем называть эти всплески 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 и 4.5. Мы предлагаем считать, что первая часть информационной эпохи, или всплеск 4.1, началась с распространения Интернета в 1990-е годы, когда мы радовались способности получать информацию, ранее доступную только в библиотеках, словарях или энциклопедиях. Всплеск 4.2, который мы обозначили как начало «эры коммуникаций», сопровождался повсеместным внедрением и использованием электронной почты. Вместе с новым режимом коммуникации пришла растущая доступность содержащейся в каждом сообщении информации для потребления, Кинокомпания AOL, провозгласившая в чем-то назойливый лозунг «Вам письмо», способствовала всплеску 4.2 своей индивидуальной системой почтовых рассылок, которая быстро сменилась ожесточенной конкуренцией компаний, предлагавших электронную связь за ежемесячную плату.^[162]

Всплеск 4.3 ознаменовался крупной переменной, заключавшейся в том, что мы больше не были привязаны к одному месту на рабочем столе для получения доступа к информации; мы вступили в «мобильную эпоху» с растущей популярностью довольно громоздких портативных компьютеров, начиная от ноутбуков, планшетов, нетбуков, и наконец, ранних мобильных телефонов. Эти устройства позволяли собирать информацию и общаться с другими людьми, то есть, выполнять старинную функцию собирателей и распространителей. Мы могли делать это практически в любом месте, в особенности с появлением Wi-Fi и открым доступом к Интернету из школ, библиотек, и разумеется, из кофеен.

Всплеск 4.4, следующий этап информационной эпохи, включал расцвет «социальных коммуникаций» и «виртуальных сообществ» и заменил наше двустороннее общение по электронной почте на многостороннее через социальные сети. Это сопровождалось взрывным ростом количества информации, которую мы могли, (а многие ощущали, что им необходимо), собирать от наших многочисленных друзей

в социальных сетях. Текущий всплеск информационной эпохи под номером 4.5 радикально изменил правила игры, когда на смену мобильным телефонам с ограниченной функциональностью пришли смартфоны, обладающие функциями компьютера. Благодаря этому появилась возможность неограниченного доступа к информации с портативных устройств, которые одновременно служили телефонами, музыкальными плеерами, видеопроигрывателями и фотокамерами. Прикосновение к иконкам на сенсорном экране открывает путь к всевозможным источникам информации. Как мы вскоре обсудим, смартфон стал венцом информационной эпохи, представленной четвертой волной в номенклатуре Тоффлера, так как он обеспечивает нам круглосуточный доступ к любым видам информации, хотя это, судя по всему, не слишком полезно для рассеянного ума. Каждый всплеск информационной эпохи, образующей четвертую волну: Интернет, электронная почта, мобильный доступ, социальные сети и смартфоны, был прорывом в информационных технологиях и вместе с тем порождал мириады новых источников целевой интерференции.

Есть ли на горизонте какие-то намеки на шестой всплеск информационной эпохи, или мы движемся к совершенно новой волне? По нашему мнению, мы начинаем видеть очертания новой волны, где информационные всплески порождают новые технологии, адаптирующиеся к нашему телу и биологическим функциям. Эта волна лишь поднимается, и судя по всему, она будет заключаться в слиянии последних всплесков информационной эпохи с биологией и медициной. Мы продвигаемся к внедрению технологий, вращающихся вокруг нашего тела и мозга, о чем свидетельствует «Проект человеческий мозг» Европейской комиссии, инициатива BRAIN президента Обамы и бурное развитие нейробиологических исследований с использованием таких методов, как функциональная магниторезонансная томография, электроэнцефалография и спектроскопия в ближней инфракрасной области. Они помогают узнать, как и почему наш мозг реагирует на стимулы и ситуации, а затем улучшить наши способности с использованием других высокотехнологичных инструментов (об этом мы расскажем в главе 10). Если добавить к этим инструментам портативные приборы и разнообразные технологии репрезентации и записи, такие как виртуальная и дополненная реальность, захват движения, умные часы, мозговые стимуляторы, имплантированные датчики, сканеры сетчатки и даже 3D-принтеры, которые могут изготавливать человеческие органы, создается впечатление, что мы вступаем в новую биотехнологическую

волну. Время покажет.

но после начала третьей волны Тоффлера мы как будто наблюдаем ряд последовательных «всплесков», каждый из которых продолжается не более трех-пяти лет.

В итоге можно сказать, что ускорение волн Тоффлера и всплески информационной эпохи, еще не обнаруживающие признаков спада, привели нас в мир постоянно меняющихся технологий, каждая из которых занимает свою нишу и служит для удовлетворения определенной, иногда еще даже не сформированной потребности. Что важнее, они привлекают наше внимание и заставляют постоянно иметь дело с незаменимым ресурсом под названием «информация». В этой главе мы рассмотрим, как технология привлекает наше внимание и создает интерференцию с нашими целями, когда мы пытаемся фильтровать огромные потоки информации, ежеминутно направленные на нас.

Некие специалисты в области потребления указывают на следующий критерий: когда 50 миллионов человек начинают пользоваться товаром, это указывает на его «проникновение» в общество^[163]. При рассмотрении технологических продуктов эта модель выглядит логично, по крайней мере, в течение определенного времени. К примеру, радио понадобилось тридцать восемь лет для достижения этого критерия, в то время как проникновение телефона заняло двадцать лет, а следующее крупное новшество (телевидение) достигло этого критерия через тринадцать лет. Мобильные телефоны достигли отметки 50 миллионов за двенадцать лет, а затем появление Интернета резко изменило динамику: его проникновение в общество произошло за четыре года. После этого сайты и продукты высоких технологий продолжили свое победное шествие, так что iPod и блоги достигли магической отметки через три года. Появление социальных сетей перевернуло концепцию распространения инноваций с ног на голову. Первая по-настоящему популярная социальная сеть MySpace совершила проникновение в общество за два с половиной года, но рекорд продержался недолго: Facebook проделал этот путь лишь за два года (а теперь, спустя десять лет, он имеет 1,6 миллиардов подписчиков, большинство из которых посещают его ежедневно)^[164]. Популярнейшему видеосервису YouTube, которым теперь владеет Google, понадобился один год для набора 50 миллионов пользователей, приложения Instagram, Pinterest, WhatsApp, Snapchat и другие, также сделали это в рекордные сроки. Нынешний эталон проникновения на рынок уверенно удерживает

приложение для смартфонов Angry Birds, было скачано 50 миллионов раз за тридцать пять дней. Технологии быстро вторгаются в повседневную речь. Каждый год Оксфордский словарь английского языка добавляет новые слова, если редакторы считают, что они заслуживают быть частью английского языка. В последние годы большинство этих слов вращается вокруг различных гаджетов или их применения и включает такие термины, как «расфрендить», «селфи», «хэштег», «твит», «нетбук», «секстинг», «кибербуллинг» и так далее^[165].

Факторы перемен создают всплески

Как можно убедиться, три крупных технологических прорыва были факторами колоссальных перемен в нашей жизни: это Интернет, социальные сети и смартфоны. Под факторами перемен мы подразумеваем технологии, вовлекающие нас в поведение с высокой целевой интерференцией, как внутренней, так и внешней, в конечном счете усугубляющей состояние рассеянного ума. Каждый фактор перемен соответствует крупному изобретению или тренду, движущему всплески четвертой волны Тоффлера и создающему обстановку для понимания той роли, которую играют технологии в феномене рассеянного ума XXI века. Некоторые факторы перемен приводят к единичным всплескам, в то время как другие, например, Интернет, оборачиваются целой последовательностью всплесков. Во-первых, Интернет создал возможность для каждого из нас получить необходимую информацию в любое время. Во-вторых, он обеспечил существование электронной почты, сделавшей коммуникацию практически мгновенной и бесплатной. В-третьих, он открыл путь для мобильных компьютеров и для доступа к информации из любого места. Ларри Розен часто расшифровывает аббревиатуру WWW не как World Wide Web, а как «Whatever, Whenever, Wherever: Что, Где и Когда Угодно», и это поистине так. Нам больше не нужно запоминать факты; мы можем просто «погуглить» их. Бетси Спэрроу и ее коллеги из Колумбийского университета изучили способность запоминать факты и обнаружили, что мы гораздо лучше знаем, где искать ответы на вопросы, чем помним ответы как таковые. Она назвала это «эффектом Google», и это действительно массовый феномен^[166]. Только подумайте, сколько раз в день вам нужен какой-либо факт, и вместо того, чтобы порыться в памяти и вспомнить все необходимое, вы просто нажимаете несколько кнопок (или прикасаетесь к разным местам сенсорного экрана), чтобы получить ответ.

Вы можете поступить еще проще: спросить голосовую помощницу Siri, и она найдет ответ для вас. Если вы вышли из кино, где посмотрели фильм с Филипом Сеймуром Хоффманом и хотите узнать, в каком фильме он играл священника, и кто из кинозвезд снимался вместе с ним, ответ находится в нескольких прикосновениях к экрану смартфона.

Второй и третий фактор перемен: социальные сети и смартфоны, привели к основательной встряске нашего общества, создав еще два информационных всплеска. Давайте рассмотрим их по отдельности в контексте социального проникновения, а затем поговорим о том, как они влияют на нашу жизнь.

Социальные сети, по своей сути, просто используют технологию для донесения информации до множества людей. Конечно, электронная почта существовала некоторое время до их появления, но это большей частью было общением один на один. Интернет уже продемонстрировал с помощью электронных досок объявлений и форумов, что общение возможно и между многими людьми. Однако и то, и другое состояло преимущественно из текстовых сообщений, сфокусированных на специфических и часто технических темах. Социальные сети стали появляться в ответ на запрос широкого круга потребителей, которые хотели общаться не один на один, а со многими людьми одновременно. Первым международным феноменом стала сеть MySpace, во многом ориентированная на графику, личные истории и музыкальные подборки, что обеспечивало богатые возможности для самовыражения и нашло отклик, особенно среди молодых людей. В какой-то момент MySpace, поднимающийся из неизвестности к сотням миллионов подписчиков, добавлял по 250000 человек в день^[167]. Но, как заметил Розен в своей предыдущей книге «Мы, MySpace и я», социальная сеть MySpace оказалась слишком приукрашенной и молодежной, чтобы завоевать всеобщее признание.

Настало время для Facebook. Как многим известно из кинофильма «Социальная сеть», Facebook был запущен в Гарвардском университете как способ связи и общения между студентами. Для подписки было достаточно иметь электронный адрес с расширением. edu, указывавший на то, что вы действительно являетесь студентом университета или хотя бы имеете университетский адрес электронной почты. После быстрого насыщения этого рынка, Facebook открылся для массовой подписки в 2006 году и по последним данным является самой большой «страной» на свете. Это поразительно, но более молодые (от 18 до 44 лет) пользователи проверяют Facebook более четырнадцати раз в день и ежедневно проводят там

несколько часов, часто раздражаясь вспышками чтения, комментирования и публикации собственных постов и общаясь с большим количеством знакомых и незнакомых «друзей»^[168].

Если сеть MySpace имела многосторонний графический, музыкальный и художественный интерфейс, то в Facebook сделали ставку на более простой и элегантный дизайн, поощрявший пользователей набирать друзей и делиться с ними своей жизнью в виде текстов, визуальной информации и «лайков». История сети Facebook стала легендой, и нет необходимости описывать стремительный взлет ее популярности не только в США, но и во всем мире. Стоит лишь посмотреть на то, как использование Facebook и других социальных сетей, таких как Twitter, способствовали наступлению Арабской весны и народных движений в других странах.

В то время как Facebook двигался в сторону расширенного режима, позволявшего пользователям оставлять длинные комментарии на своей странице и страницах «друзей», Twitter избрал более упрощенный подход, ограничив комментарии 140 знаками. Обе социальные сети удовлетворяли нашу потребность опираться на сообщество друзей, как знакомых, так и незнакомых, и общаться по своему желанию. На момент составления этой книги появилось много других социальных платформ, включая обмен фотографиями (Flickr и Instagram), обмен информацией (Reddit), просмотр видео (YouTube), рейтинговые сообщества путешественников (TripAdvisor и Yelp), и даже онлайн-геймерские сообщества, такие как World of Warcraft и Minecraft. С быстрым развитием этих сайтов Интернет поистине стал массовой платформой, и в 2016 году большая часть сетевой деятельности имеет социальный и информационный характер.

Революция смартфонов, породившая современный всплеск информационной эпохи, началась с персональных информационных ассистентов, таких как Palm Pilot, и приобрела всеобщую популярность после выпуска двух устройств: Blackberry и iPhone. На первый взгляд, Blackberry был устройством для бизнеса, в то время как iPhone, впервые появившийся в 2007 году, был представлен скорее как персональное устройство, или, как сказал Стив Джобс, «революционный продукт, который изменит все». Не понадобилось много времени, чтобы концепция портативного, помещающегося в карман или сумочку устройства, объединяющего в себе все ваши личные устройства, прочно вошла в жизнь. В то время как Blackberry преуспел в сочетании портативного компьютера и телефона, iPhone пошел гораздо дальше и добавил сенсорный экран, цифровую камеру, медиапроигрыватель, навигационную систему GPS, браузер и все остальное, что смогла придумать целая армия разработчиков

приложений. Фактически, именно благодаря приложениям телефоны с операционной системой iOS или Android процветают до сих пор, а BlackBerry впал в забвение. Если вы можете придумать способ сделать жизнь более простой и комфортной, то можете разработать приложение для смартфонов и надеяться на то, что пользователи разделят вашу идею.

Мы гораздо лучше знаем, где искать ответы на вопросы, чем помним ответы как таковые. это «эффект Google»

Смартфоны так распространены, что семь из десяти американцев имеют такое устройство, а больше половины владельцев мобильных телефонов в Азии имеет как минимум один смартфон^[169]. Со смартфонов делают больше фотографий, чем с цифровых камер, и совершают больше покупок в Интернете, чем через настольные компьютеры. Статистика показывает, что владельцы смартфонов пользуются своим телефоном в среднем 27 раз в день, вернее, от 14 до 150 раз в день, в зависимости от исследования, группы населения и количества лет пользования устройством. Те, кто дольше пользуется смартфоном, сверяются с ним гораздо чаще, чем недавние владельцы. Часто они делают это без особой причины: 42 % пользуется смартфоном, когда нужно убить время (эта доля достигает 55 % среди молодых людей), и лишь 23 % утверждают, что пользуются смартфоном для какой-то конкретной цели^[170].

Восемь из десяти владельцев смартфонов пользуются устройством уже через пятнадцать минут после пробуждения, а 62 % тянутся к смартфону, еще толком не проснувшись (в любое время дня и ночи).

Поскольку смартфоны обеспечивают легкий доступ к информации, мы адаптируем свою жизнь, чтобы включить их в повседневность и практически в любые дела, которыми занимаемся. Исследования показывают, что, несмотря на многочисленные предупреждения об опасности (и крупные штрафы), 55 % американцев пользуются смартфонами при управлении автомобилем; 35 % пользуются ими в кино, несмотря на объявления перед началом сеанса; 33 % пользуются ими за обеденным столом; 32 % родителей не могут противостоять искушению, пока собирают детей в школу; 19 % признаются, что не выключают смартфон в церкви; 12 % пользуются устройством в ванной (можно купить водонепроницаемый чехол, если вы не можете обойтись без смартфона во

время купания), и наконец, 9 % пользуются смартфонами во время секса^[171]. У нас также выработалось нечто вроде условного рефлекса на наши смартфоны: один из трех взрослых проверяет свое устройство немедленно после уведомления, а у молодых людей от 18 до 34 лет эта доля составляет 40 %. Если этого недостаточно, что три из четырех владельцев смартфонов признаются в том, что круглые сутки не отходят от своего устройства дальше чем на два метра, а 75 % подростков и молодых людей спят со смартфоном рядом с подушкой, переведенным на режим приема вызовов или вибрации. Восемь из десяти владельцев смартфонов пользуются устройством уже через пятнадцать минут после пробуждения, а 62 % тянутся к смартфону, еще толком не проснувшись (в любое время дня и ночи). Среди молодежи от 18 до 24 лет эта доля повышается до 89 % и 74 % соответственно. В следующей главе мы будем говорить о этом потенциально разрушительном эффекте, оказывающем влияние на психическое и физическое здоровье.

Всемирная сеть – это безусловно «Что, Где и Когда Угодно». Во второй половине 1980-х годов, когда настольные компьютеры начали свое проникновение в общество, их чаще всего можно было найти на рабочих столах, в офисах, в интернет-кафе, на кухнях и в личных кабинетах. С появлением ноутбуков эта тенденция распространилась на спальни, но именно смартфоны довершили дело. Спальня перестала быть местом для сна и вечернего просмотра телевизора. Она превратилась в зону многочисленных технологий. Согласно четвертому ежегодному отчету «Медийный барометр» компании Motorola, проведенному среди 9500 человек в семнадцати странах, видео в спальне чаще всего смотрят на смартфонах (46 %), за которыми идут планшеты вроде iPad (41 %) и телевизоры (только 36 %)^[172]. И даже когда кто-то смотрит телевизор, скорее всего они или она параллельно пользуется другим устройством^[173]. Наше погружение в среду высоких технологий едва ли удивит читателей, так как читая эту книгу на компьютере, планшете или смартфоне, вы скорее всего выполняете еще одну задачу, связанную с высокой целевой интерференцией. Давайте подробнее рассмотрим нашу склонность одновременно пользоваться несколькими современными устройствами одновременно.

**Многозадачность, переключение между задачами
и непрерывное частичное внимание**

Наш высокотехнологичный мир оказался одновременно благословением и проклятием. Хотя, с одной стороны, информация или люди стали доступны нам где угодно и в любое время, с другой стороны, наше внимание постоянно отвлекается на сложную технологическую среду с одновременным воздействием на разные органы чувств. Все началось с перехода от плоского графического пользовательского интерфейса с напоминающим пишущую машинку текстовым линейным вводом, к маленьким картинкам, изображавшим программы или операции. Лишь короткий прыжок отделял нас от мультисенсорного мира, воздействующего на зрение, слух и осязание. Теперь мы смотрим фильмы с высоким разрешением, часто в 3D, слушаем высококачественные стереозаписи, звучащие как музыка в реальном мире. Наши устройства вибрируют, дрожат и трясутся, всячески привлекая наше внимание. Когда Ларри Розен слышит фортепианный аккорд на своем iPhone, он понимает, что звонит его жена или один из его четырех детей, и сразу же берет трубку. Как сказал бы Б. Ф. Скиннер, он получает постоянное положительное подкрепление, так как почти всегда испытывает приятные эмоции от разговора с ними. С другой стороны, некоторым людям в его списке контактов соответствует «тревожный» рингтон, что вызывает совершенно противоположную висцеральную реакцию, и он тянется к кнопке «игнорировать вызов».

Технологии продолжают находить способы привлечения нашего внимания, потому что это увеличивает число подписчиков, а прирост аудитории приносит деньги. Когда вы смотрите на свой iPhone, то видите маленькие красные кружки, указывающие на то, что ждет вашего внимания: четыре непрочитанных электронных сообщения, десять уведомлений на Facebook и такое количество напоминаний, что ваш ум теряется в возможностях выбора. То же самое делают планшет и ноутбук, которые дразнят вас цифровыми уведомлениями о непрочитанных сообщениях. Мигающие иконки уведомляют вас о необходимости резервного копирования компьютерных файлов... и так далее.

Информационная многозадачность, как описано в первой части книги, дополняется неспособностью мозга выполнять две задачи одновременно: вместо этого он быстро переключается с одной задачи на другую. Многозадачность проявляется во всех аспектах нашей среды обитания, включая домашнюю обстановку, школу, работу и свободное время. *И это не ограничивается молодым поколением.* В недавнем исследовании участвовали как молодые, так и пожилые люди, носившие биометрические пояса с вмонтированными камерами, фиксировавшими более 300 часов их жизни на отдыхе^[174]. В то время как молодые люди переключались с одной

задачи на другую 27 раз в час (примерно раз в две минуты), пожилые люди не так уж и отставали в переключении своего внимания 17-18 раз в час, или каждые три-четыре минуты. Бывший руководитель Microsoft Линда Стоун назвала это «непрерывным частичным вниманием»^[175]. Как мы обсудим впоследствии, каждый из нас постоянно переключается между задачами, и чем чаще мы это делаем, тем более разрушаем нашу деятельность в реальном мире.

Если вы не наблюдаете за компьютером, смартфоном и другими устройствами одного человека, то трудно понять, как часто они переключаются между задачами. Однако в нескольких исследованиях были применены инструменты для оценки переключения между задачами в реальном мире. К примеру, в лаборатории Розена недавно наблюдали молодых людей: от учеников средней школы до студентов колледжа, в течение пятнадцати минут занимавшихся учебой в том месте, где они обычно это делают. Поразительно, но ученики не могли сосредоточиться больше чем на три-пять минут, *даже если им давали очень важное задание и говорили об этом*^[176]. Это исследование дублировало работу Глории Марк и ее коллег в Калифорнийском университете, которые отметили, что работники сферы IT тоже легко и часто отвлекаются^[177].

Другие исследователи просили людей вести подробные отчеты о своем ежедневном использовании информационных ресурсов и продуктов высоких технологий; в одном исследовании, где участвовали 3048 голландских подростков и взрослых людей разного возраста было установлено, что люди любого возраста по крайней мере четверть времени решают нескольких задач одновременно (подростки занимались двумя делами одновременно в 32 % случаев от времени бодрствования), хотя самые распространенные сочетания занятий отличались друг от друга^[178]. Если подростки от 13 до 16 лет предпочитали совмещать прослушивание музыки с Интернетом, социальными сетями или просмотром онлайн-видео, то молодые люди от 25 до 29 лет предпочитали совмещать электронную почту с просмотром телевизора и посещением веб-сайтов, а люди старшего поколения, от 50 до 60 пяти лет, предпочитали более традиционные сочетания, такие как электронная почта и радио или посещение сайтов и телевизор. Другие исследования подтвердили и расширили эти результаты; например, исследование лаборатории Розена показало, что когда представителей молодого поколения спрашивали, легко или трудно им совмещать разные задачи, они отвечали, что в большинстве случаев это не составляет труда, в то время как люди старшего поколения полагали, что

можно без труда сочетать только хорошо знакомые занятия^[179].

Интересный аспект этой склонности к совмещению задач состоит в том, что мы как будто утратили способность выполнять *только одну задачу* за один раз. Оглянитесь по сторонам в ресторане, посмотрите на людей, гуляющих по городской улице, обратите внимание на людей, ждущих в очереди в кино или театр, и вы увидите, как они быстро перебирают пальцами. Мы ведем себя так, как будто нам больше не интересно, как будто мы утратили способность стоять спокойно и просто ничего не делать. Нас больше интересуют люди, с которыми мы можем связаться через наши устройства, чем те, кто находится прямо перед нами. И, что важнее всего, возможно, мы утратили способность оставаться наедине со своими мыслями.

Лаборатория Розена изучала этот феномен в течение последних десяти лет, и мы убедились в растущей тенденции частоты использования мобильных устройств у разных поколений. Подавляющее большинство молодых людей проверяет свои смартфоны каждые пятнадцать минут, и трое из четырех молодых людей спят с включенными смартфонами поблизости, чтобы не пропустить ночной вызов. В то время как типичный студент колледжа в среднем владеет семью высокотехнологичными устройствами, старшие взрослые недалеко отстают от этого показателя^[180]. Если раньше мы читали, то теперь скользим взглядом по тексту. Если раньше мы писали, то теперь пользуемся укороченными фрагментами для передачи мыслей. Написать письмо? Гораздо проще отправить краткое текстовое сообщение или уведомление по электронной почте. При появлении сервиса Twitter мы качали головами и говорили, что нельзя уместить связную мысль «только» в 140 знаков. Теперь это выглядит нормальным и вписывается в наш стиль жизни. Когда вы в последний раз читали книгу, длинную статью, что угодно объемом более двух страниц, – не отвлекаясь на ваш смартфон, браузер или телевизор, бурчащий на заднем плане? Исследования движения глаз показывают, что когда мы читаем веб-страницу или любой тест на экране, что делаем это не так, как в том случае, когда мы читаем книгу^[181]. Вместо того, чтобы переходить от слова к слову в последовательных строчках, движения глаз образуют подобие буквы F, когда мы читаем левую и правую сторону страницы с коротким проникновением в текст где-то посередине, а не всю страницу подряд. Добавьте к этому гиперссылки, рекламные объявления, видеовставки, зоны прокрутки и другие отвлекающие факторы... неудивительно, что мы можем сосредоточиться не больше, чем на

несколько минут.

Мы чрезвычайно нетерпеливы, и вы можете подтвердить это, наблюдая за группой людей, проверяющих свои смартфоны каждые 3-5 минут независимо от того, с кем они и чем они занимаются в данное время. Недавнее совместное исследование Массачусетского университета в Амхерсте и Akamai Technologies продемонстрировало нашу общую неусидчивость, собрав данные с серверов о 23 миллионах просмотров видео онлайн. Данные показали, что средний зритель отказывается от просмотра, если загрузка занимает более двух секунд, а еще 6 % зрителей кликают на что-нибудь еще каждую дополнительную секунду буферизации^[182]. Судя по этим данным, даже десятисекундная задержка перед началом видео побуждает почти две трети зрителей покинуть текущую страницу ради других источников информации. Эти количественные данные, собранные без ведома пользователей, подтверждают опросы и экспериментальные данные о том, что получило первоначальное название «правила четырех секунд», описывающее время, в течение которого онлайн-покупатель покидает сайт, если он не загружается^[183]. Новые исследования позволяют предположить, что «правило четырех секунд» на самом деле ближе к «двухсекундному правилу» или даже к «правилу 400 миллисекунд», что указывает на крайнюю нетерпеливость и желание обратиться к новой информации, если запрос не удовлетворяется мгновенно^[184]. В следующих разделах мы вкратце рассмотрим исследования разнообразных ситуаций, в которых люди подвержены целевой интерференции.

Помехи на рабочем месте

Для тех из нас, кто работает с высокими технологиями и окружен такими же сотрудниками, помехи стали нормой жизни. Другие люди постоянно нарушают нашу сосредоточенность, когда останавливаются поболтать возле нашего стола или пытаются связаться с нами по одному из множества каналов общения, включая самый популярный инструмент на рабочем месте: электронную почту. Исследование Джуди Вайсман, профессора социологии в Лондонской школе экономики, выявило этот феномен с помощью наблюдения за восемнадцатью сотрудниками австралийской телекоммуникационной компании в течение рабочего дня^[185]. Вайсман выбрала эту компанию, потому что она способствовала взаимодействию между сотрудниками с помощью открытого офисного

пространства и других внешних отвлечений, включая множество телеэкранов в офисе. Сотрудники этой компании проводили лишь половину рабочего дня за работой как таковой, включавшей любую профессиональную деятельность. Поразительно, но эти эпизоды работы длились не более десяти минут, в среднем не более трех минут на один эпизод. Что еще более интересно, около 2/3 перерывов в рабочих эпизодах было создано самими сотрудниками, в основном для общения, опосредованного использованием высокотехнологичных устройств. В сущности, из примерно 86 ежедневных смен деятельности, нарушавших работу сотрудников, они сами создавали 65 из них, в подавляющем большинстве случаев проверяя свои устройства без видимого присутствия каких-либо уведомлений. Даже без извещения «Вам письмо», эти сотрудники все равно проверяли свою электронную почту и продолжали пользоваться другими средствами электронной коммуникации без всяких внешних стимулов.

Независимо от внешних уведомлений или внутренних процессов, создается впечатление, что присутствие на работе электронной почты и других способов коммуникации является главным источником помех. В ходе одного полевого исследования за работниками наблюдали в течение двух недель, и было установлено, что их работа прерывалась 4,28 раза в час из-за электронной почты и еще 3,21 раза в час из-за мгновенных сообщений^[186]. Эти сообщения были очень привлекательными для сотрудников, так как 41 % из них мгновенно реагировали на электронную почту, а 71 % мгновенно отвечали на сообщения. В среднем, сотрудники тратили десять минут на обработку сообщений, потом тратили десять-пятнадцать минут на возвращение к текущей работе, и проводили еще десять-пятнадцать минут, обращаясь к нескольким сторонним приложениям перед очередным периодом работы. Другой опрос, проведенный исследовательской группой ClearContext, показал, что более половины из 250 сотрудников тратили больше двух часов в день, читая и отвечая на электронные письма^[187]. Исследование английского Университета Лафборо установило, что после разбора электронной почты, занимавшего в среднем около двух минут, сотрудники тратили еще 68 секунд: более половины времени, ушедшего на чтение и отправку электронных писем, на то, чтобы вспомнить, чем они занимались, и вернуться к работе^[188]. В ходе этого исследования также выяснилось, что люди реагировали на входящие электронные письма, как собаки Павлова, и в среднем ждали одну минуту и 44 секунды, чтобы открыть сообщение.

Поразительно, но на чтение 70 % самих сообщений уходило не более шести секунд: время, за которое телефон успевает прозвонить три раза. Наконец, еще одно исследование показало, что даже без уведомлений один из трех опрошенных людей утверждал, что проверяет электронную почту каждые пятнадцать минут, хотя на самом деле это происходило каждые пять минут^[189]. Мы перебиваем сами себя и даже не сознаем, как часто отвлекаемся от выполнения главной задачи – в данном случае, нашей работы, ради другой задачи, часто абсолютно не связанной с ней.

Помехи в учебном процессе

Использование высоких технологий в связи с учебным процессом (как в классной комнате, так и за ее пределами) и их воздействие на состояние рассеянного ума является предметом многочисленных исследований. Современные студенты в среднем имеют семь высокотехнологичных устройств, и большинство из них пользуются как минимум тремя из них: смартфоном, планшетом и ноутбуком, в учебной аудитории. Эти устройства сами по себе являются многозадачными инструментами. Лишь одно из пяти приложений на смартфонах студентов можно рассматривать как полезное для учебы^[190]. Во время занятий эти устройства часто становятся источником помех, что подтверждено многими исследованиями. К примеру, было установлено, что во время занятий девять из десяти студентов пользуются своими ноутбуками не для учебы, а другое выявило, что 91 % студентов на занятиях отправляют и принимают текстовые сообщения^[191].

Другие исследования были посвящены тому, как студенты пользуются гаджетами за пределами учебных заведений. Терри Джадд, профессор Мельбурнского университета, провел мониторинг более чем 3300 сеансов работы на компьютере 1229 студентов, обучавшихся в компьютерной лаборатории, и обнаружил, что среднее время, потраченное на задачу, составляло лишь 2–3 минуты. Многозадачность была повсеместной; лишь в менее 10 % сеансов отсутствовало переключение на задачи, не имевшие отношения к учебному процессу: в основном, речь шла о проверке электронной почты, приеме и отправке текстовых сообщений, а также о социальных сетях^[192]. Один исследователь из Университета Содружества Виргинии наблюдал за студентами колледжа во время трехчасового учебного сеанса, пользуясь видеокамерами и датчиками движения глаз, и обнаружил, что в среднем студенты тратили более часа на прослушивание музыки и 35 раз отвлекались на 6 и более секунд; в течение

3 часов занятий 26 минут студенты вообще не принимали участия в учебном процессе^[193]. Главным источником помех был смартфон, который студенты проверяли в среднем 9 раз за 3 часа занятий. К другим значительным помехам относилось частое обращение к Интернету за информацией, не связанной с учебным материалом, и проверка электронной почты.

Восемь из десяти владельцев смартфонов пользуются устройством уже через пятнадцать минут после пробуждения, а 62 % тянутся к смартфону, еще толком не проснувшись (в любое время дня и ночи).

В другом отчете об учебных привычках студентов было отмечено, что за постоянным переключением между задачами стоит желание эмоционального удовлетворения (когда человек отрывается от учебных занятий ради развлечений или общения в социальных сетях), а не когнитивные или интеллектуальные потребности^[194]. Согласно авторам отчета, «это вызывает беспокойство, так как студенты начинают нуждаться во включенном телевизоре или постоянной проверке своих сообщений, пока выполняют домашнюю работу. Это не помогает им, но они получают эмоциональное удовлетворение и продолжают отвлекаться»^[195].

Для доказательства воздействия технологий на поведение студентов было проделано больше работы, чем для других групп населения, так как технологические новинки более доступны для них, и они были первыми, кто вырос в высокотехнологичной среде со все возрастающей интерференцией. Вернемся к исследованию, представленному раньше в этой главе, где старшеклассникам и студентам было предложено изучить нечто *действительно важное* за короткий период времени (не более пятнадцати минут)^[196]. Независимо от возраста, ученики могли сохранять сосредоточенность и заниматься важной работой лишь от трех до пяти минут, после чего сами переключались на какую-либо другую задачу. Из пятнадцати минут, предназначенных для усвоения материала, они фактически усваивали его не более девяти минут. Главными источниками регулярных отвлечений были социальные сети и обмен сообщениями. Очевидно, и то, и другое считалось настолько важным делом, что внимание учеников отвлекалось от выполнения текущей задачи на эти два режима общения, наиболее популярные у представителей молодого поколения.

Повседневная медийная многозадачность

В недавней статье была описана концепция повседневной медийной многозадачности, подразумевающая переключение между задачами в обычной деятельности^[197]. Один из интересных аспектов имеет отношение к восприятию того, как сложно или легко выполнять параллельные задачи. Лаборатория Розена установила общее для нескольких поколений согласие в том, какие задачи проще или труднее выполнять вместе^[198]. К примеру, представители всех поколений отметили, что трудно совмещать видеоигры с другими технологическими занятиями. Однако представители более молодых поколений (сравнивали поколение «бэби-бумеров» (рожденных между 1946 и 1964 годом), с «поколением X» (1965–1979) и «сетевым поколением» (1980–1989) гораздо чаще считали легким делом одновременное выполнение нескольких задач, чем их родители. К примеру, лишь 39 % «бэби-бумеров» считали легкой задачей одновременную проверку электронной почты и обмен тестовыми сообщениями по телефону, в то время как среди представителей «поколения X» и «сетевого поколения» эта доля составляла 63 % и 81 % соответственно. Такая закономерность наблюдалась практически для всех сочетаний комбинированных технологичных задач.

Первое исследование со сравнением легкости или сложности повседневной многозадачности было проведено в 2008 году^[199]. В 2014 году лаборатория Розена воспроизвела исследование с новой выборкой из представителей четырех поколений: «бэби-бумеров», «поколения X», «сетевого поколения» и «поколения Y» (рожденных между 1990 и 1999 годом). Нас интересовало, как представители разных поколений справляются с многозадачностью теперь, шесть лет спустя.

Участников спрашивали, пытались ли они комбинировать пары из 66 задач, включая одновременное выполнение двух технологических задач (например, видеоигры и текстовые сообщения), или одной технологической и одной обычной задачи (просмотр Интернета во время еды). В целом, мы сравнивали девять технологических задач и три обычные задачи (еда, разговор лицом к лицу, чтение для удовольствия). В 2008 году «бэби-бумеры» пробовали 59 % комбинированных задач. В 2014 году эта доля увеличилась до 67 %. Представители «поколения X» увеличили свои показатели с 67 до 70 %, а рост показателей «сетевого поколения» составил с 75 до 81 %. Поразительно, но подростки и молодые люди из «поколения Y» заявляли о попытках сочетания в 87 % случаев. Вероятно, в ближайшие

годы мы увидим продолжение этой тенденции, которая, как теперь стало известно, не является самым эффективным способом решения задач.

С другими занятиями чаще всего совмещается единственное средство коммуникации, которым пользуются люди всех поколений: телевидение. В работе исследовательской группы CRE (Council for Research Excellence) было установлено, что выборке из 3000 американских подростков, которые смотрели телепрограммы с помощью разных устройств (это новая норма), 55 % времени они смотрели передачу и одновременно пользовались вторым экраном; это получило название «проблемы второго экрана»^[200]. Пользование им достигало 61 % времени при просмотре на компьютере, 59 % при просмотре на планшете и 53 % при просмотре на смартфоне. Некоторые развлекательные программы даже поощряли зрителей совмещать просмотр с использованием социальных сетей, чтобы смотреть шоу и одновременно читать комментарии к нему. К примеру, Андерсон Купер регулярно сообщает своим зрителям на CNN, что он будет публиковать информацию в твитах, блоге и на личных страницах в социальных сетях, предлагая им присоединиться к обсуждению. Однако в ходе исследования CRE выяснилось, что почти две трети занятий, связанных со «вторым экраном», не имели отношения к содержанию телешоу. Лабораторное исследование в Бельгии подтвердило и расширило эти выводы, продемонстрировав, каким образом молодые люди просматривают программы новостей^[201].

Другое лабораторное исследование установило, что при выборе между просмотром телепрограмм и другими занятиями на компьютере, молодые люди переключались между двумя экранами четыре раза в минуту, то есть совершали 120 переключений во время просмотра 30-минутного видео^[202]. Благодаря использованию очков, отслеживающих движения глаз и фиксацию взгляда, исследователи обнаружили, что взгляды на телевизор (1,8 сек.) были значительно короче, чем взгляды на компьютер (5,3 сек.), и что когда сразу же после сеанса молодых людей спрашивали, сколько раз они переключались с одного на другое, они могли вспомнить лишь 12 % переключений. Интересно, что сходное исследование Comscore показало, что наличие второго экрана улучшает внимание и степень участия при просмотре развлекательных телешоу; вероятно, это свидетельствует о том, что при просмотре новостных телепрограмм внимание чаще нарушается из-за обращений к дополнительным информационным ресурсам, чем при просмотре развлекательных программ^[203].

Согласно недавнему заголовку, «Четыре из пяти американцев

занимаются параллельным решением задач во время просмотра телевизора». Исследование компании Deloitte показало, что 81 % американцев из всех поколений всегда или почти всегда занимаются чем-то еще, пока смотрят телевизор; у молодых людей эта доля достигает 90 % [204]. Доклад о феномене «второго экрана» был разделен по возрастным группам и показал, что даже 63 % пожилых людей (старше 66 лет) и 77 % «бэби-бумеров» (от 47 до 65 лет) занимались чем-то еще параллельно с просмотром телепрограмм, в основном проверкой электронной почты и серфингом в Интернете. 87 % представителей «поколения X», 88 % «ранних миллениалов» (от 24 до 29 лет) и 86 % «поздних миллениалов» (от 14 до 23 лет) выполняли всевозможные задачи при одновременном просмотре телевизора. Другое недавнее исследование в Великобритании установило, что когда 200 человек получили предложение следить за своей медийной активностью в течение одного часа, они сообщили, что 21 раз переключались между своими ноутбуками, планшетами и смартфонами, и 95 % из них делали это с постоянно включенным телевизором [205].

Хотя телевидение само по себе является многозадачной средой с функцией переключения между каналами и возможностью просмотра «картинки в картинке», мы по-прежнему ощущаем необходимость подкреплять это мультисенсорное восприятие с высоким разрешением дополнительными источниками информации и коммуникации. Как упоминалось выше, частично эта конкурентная активность не является отвлекающим фактором, но предназначена для подтверждения зрительного опыта комментариями из социальных сетей относительно содержания просматриваемых телепрограмм. Результаты одного исследования со сравнением обычного просмотра телевизора и просмотра с одновременным общением в Twitter показали, что присутствие в социальной сети фактически улучшает восприятие и уменьшает скуку от обычного просмотра телепрограммы [206]. Это звучит забавно, но первых телезрителей предупреждали о том, что телепрограммы могут привести к чрезмерному возбуждению нервной системы, а теперь мы осознанно добавляем другие средства коммуникации с целью избежать «недостаточной стимуляции нервной системы».

Еще одна повседневная проблема связана с тем, что люди берут домой свою офисную работу. В ходе двух государственных исследований, проведенных в США и в Канаде, было установлено, что подавляющее большинство профессиональных сотрудников в обеих странах после окончания рабочего дня берут свою работу на дом, чтобы завершить

дела^[207]. Не нужно обладать богатым воображением, чтобы догадаться, что они делают дома: поиск в Интернете и электронная почта находятся во главе списка. Эти исследования также показывают, что пользователи смартфонов как будто не выносят расставания со своим девайсом. В другом исследовании, включавшем 3600 молодых людей в возрасте от восемнадцати до тридцати лет из 18 стран, было установлено, что трое из четырех проверяют свои мобильные телефоны в постели, более трети делает это в ванной, около половины – во время еды, и наконец, четверо из десяти признаются, что испытывают беспокойство, если они разлучаются со своим телефоном^[208]. Исследование Банка Америки показало, что 47 % взрослых людей в США не могут провести даже один день без смартфона^[209]. И это взрослые люди! Болезненное пристрастие к сетевым многопользовательским играм в Интернете было включено в приложение к новому пятому изданию «Диагностического и статистического руководства по психическим расстройствам»: незаменимого пособия для диагностики специфических синдромов расстройства психики. Вероятно, когда дело дойдет до выпуска шестого издания, на смену игромании придет болезненное пристрастие к смартфонам.

И наконец, вспомните свой отпуск до появления смартфонов; сколько раз вы беспокоились о сотнях электронных писем, которые будут дожидаться вашего возвращения домой? Вероятно, вы даже испытывали желание посетить интернет-кафе, войти в свою электронную почту и проверить сообщения где-то в середине поездки. Теперь восемь из десяти владельцев смартфонов берут их с собой во время отпуска и часто проверяют свою почту в любое время суток^[210].

Ожидания

Областью, попадающей под мощное влияние технологий, являются и наши ожидания, связанные с поведением других людей и с нашим собственным поведением. Один из первых примеров – это стационарный телефон. После успешной телефонизации, когда эта новинка стала привычным средством общения между членами семьи и друзьями, наши ожидания были понятными: если после нескольких гудков никто не отвечал на звонок, мы понимали, что нужно перезвонить попозже. Когда появились автоответчики, ожидания заключались в том, что сообщение, записанное в дневное время, с большой вероятностью будет услышано, когда адресат вернется домой (исходя из предположения, что он проверяет автоответчик

и слушает записанные сообщения), а затем он сам позвонит нам в конце дня или на следующий день, если уже поздно. Потом автоответчик переместился в киберпространство в виде голосовой почты: теперь вам нужно было ввести особое сочетание клавиш, чтобы прослушать сообщения. Система голосовой почты не обязательно извещала о поступлении новых сообщений, если на телефоне не было мигающей лампочки, сообщающей об этом, поэтому вам приходилось периодически проверять ее (впоследствии эта функция стала автоматической). Такая система была довольно простой и цивилизованной, и наши ожидания имели определенные границы.

С приходом смартфонов наши ожидания изменились. Теперь фразы вроде «Извини, меня не было дома» или «У меня не было возможности проверить сообщения» уже не могли служить оправданием: иконка на экране указывала на пропущенный звонок или голосовое сообщение. Теперь мы чувствовали себя вынужденными немедленно отвечать на звонки или реагировать на голосовые сообщения, независимо от обстоятельств. Телефонный звонок во время обеда заставляет вашего спутника смущенно пробормотать «Извини, я должен ответить на этот звонок». Еще не так давно, если вы слышали чье-то бормотание в кабинке общественного туалета, то полагали, что человек говорит сам с собой или, в крайнем случае, что у него психические проблемы. Теперь можно слышать, как люди разговаривают по телефону в туалете, в церкви и в любом другом месте, какое только можно представить.

Радикальная перемена наших ожиданий распространилась на все виды общения. Если сразу же не ответить на текстовое сообщение, вы можете предположить, что «она разозлится на меня». Если мы комментируем чей-то пост в Facebook и этот человек не отвечает мгновенно или, по крайней мере, не ставит «лайк» под нашим комментарием, мы обижаемся и чувствуем, что нашим мнением пренебрегают. По мере того, как большая часть нашего личного общения переносится из реального мира в виртуальный, возникает все большая вероятность того, что другие люди не будут удовлетворять наши ожидания. И это относится не только к личному общению. На работе мы ожидаем, что ответ на наши электронные сообщения *должен* быть незамедлительным. Эти ожидания растут, если мы одновременно обмениваемся электронными сообщениями с несколькими людьми. К примеру, если ваш менеджер делает групповую рассылку, счетчик начинает тикать сразу же после первой реакции; если вы не встроитесь в цепочку ответов, это значит, что вы не соответствуете новым нормам мгновенной коммуникации. Не имеет значения, что вы

энергично трудитесь над проектом для этого самого начальника; он ожидает, что вы немедленно прекратите работу и ответите ему, чтобы не выглядеть расхлябанным. Разумеется, все это становится помехой на пути ваших размышлений. Именно поэтому, как упоминалось ранее при обсуждении целевой интерференции на рабочем месте, почти половина сотрудников незамедлительно отвечают на электронные письма, а затем тратят еще от десяти до пятнадцати минут, чтобы вернуться к прерванной работе^[211].

Это звучит забавно, но первых телезрителей предупреждали о том, что телепрограммы могут привести к чрезмерному возбуждению нервной системы, а теперь мы осознанно добавляем другие средства коммуникации с целью избежать «недостаточной стимуляции нервной системы».

По сути дела, теперь, если речь идет об электронной коммуникации, мы круглосуточно находимся на рабочем месте. И, как говорилось раньше, даже отпуск не спасает нас от режима «всегда на связи, всегда доступен».

И наконец, появление разных режимов электронной коммуникации на рабочем месте изменило не только наши ожидания, связанные с работой. Теперь ожидается, что большинство сотрудников будут отвечать на сообщения после работы так же быстро, как и в рабочее время. По сути дела, теперь, если речь идет об электронной коммуникации, мы круглосуточно находимся на рабочем месте. И, как говорилось раньше, даже отпуск не спасает нас от режима «всегда на связи, всегда доступен».

В этой главе мы рассмотрели, как всего лишь за несколько лет технологии прочно вошли в нашу личную жизнь, образование и работу, в наше личное взаимодействие с окружающими людьми. Это движущая сила наших неустанных поисков информации. Гаджеты стали двигателем коренных перемен в нашем обществе и обеспечили быструю серию технологических всплесков, испытывающих на прочность наши когнитивные способности и восприятие мира. На основе солидных исследований мы показали, как и почему взаимоотношения с нашими электронными устройствами вносят постоянные помехи в нашу повседневную жизнь. Обратите внимание, что не технологии привели к феномену рассеянного ума, они лишь усугубили конфликт между нашими сложными целями и ограничениями когнитивного контроля, о чем шла речь в главе 1. Далее будет важно определить, является ли это естественными

эволюционными изменениями восприятия мира, оказывающими лишь незначительное воздействие на нашу работоспособность, образ мыслей и отношения с другими людьми... или же целевая интерференция вместе с каждым призывом нашего мозга переключиться на другую задачу и с каждым звонком или уведомлением, отвлекающим наше внимание, оказывает пагубное влияние на работоспособность, взаимоотношения, на физическое и душевное здоровье в целом.

Глава 7

Эффект постоянного сдвига внимания

В главе 6 мы рассмотрели, каким образом современные технологии, обеспечившие высокую доступность информации и мгновенное общение, усугубили прежнее состояние рассеянного ума и поставили нас в такое положение, при котором мы почти утратили способность контролировать использование этих технологий. Мы больше не можем фокусировать внимание в учебном классе или на рабочем месте, как не можем и противостоять искушению отвечать на оповещения или уведомления, пока проводим время с членами семьи или с друзьями. Мы приняли стиль «повседневной медийной многозадачности», и это лишь мягкий способ сказать, что мы утратили понимание разницы между необходимыми вещами и рефлексивными реакциями, сходными с булавочными уколами. В этой главе мы обсудим воздействие постоянной целевой интерференции на наши действия в реальном мире, на эффективность нашего восприятия в учебной аудитории, на рабочем месте, в дороге, и так далее.

Высшее образование

Современные студенты сталкиваются с серьезной проблемой. Если они не приступают к обучению в зрелом возрасте, то являются представителями «сетевого поколения» или «поколения Y», чье детство изобиловало разнообразными средствами массовой информации и электронными устройствами, побуждавшими их к многозадачности в любых условиях. Как было показано в главе 6, когда они поступают в колледж, их склонность к поиску множества источников информации в ряде случаев имеет тяжкие последствия. Процесс обучения происходит в двух местах: в классе и за его пределами. В этом разделе мы сначала предоставим свидетельства негативного влияния гаджетов на учебный процесс, а потом изучим последствия неспособности фокусировать внимание во время занятий.

В одном исследовании, о котором мы упоминали ранее, Ларри Розен со своими коллегами наблюдал за сотнями учеников средней школы, старшеклассниками и студентами, которым предлагали в течение пятнадцати минут изучить важную тему в обычной рабочей обстановке^[212].

Поминутные наблюдения показали, что типичный ученик не может оставаться сосредоточенным на работе более трех-пяти минут. В качестве показателя успеха школьникам и студентам было предложено указать свою среднюю академическую успеваемость или средний балл аттестата (GPA), которые оценивались по четырехбалльной шкале, уравнивающей разные системы оценки в разных учебных заведениях. Это поразительно, но прогностическими факторами более низкого GPA у студентов были: интервал времени, потраченного на выполнение задачи, стратегии обучения, общее время пользования массовыми источниками информации в течение дня и предпочтение переключения между задачами вместо последовательного их решения. Кроме того, после изучения сайтов, посещаемых студентами во время выполнения пятнадцатиминутной задачи, мы обнаружили главный прогностический фактор снижения GPA: социальную сеть Facebook. Не имело значения, посещали ли этот сайт один раз или пятнадцать раз: оценки все равно были более низкими.

Когда студенты подвергаются целевой интерференции во время учебы из-за огромного количества коммуникационных устройств, одним из последствий является увеличение времени, необходимого для усвоения предмета, по сравнению с беспрепятственным изучением материала. В лабораторном исследовании, проведенном Лорой Боуман и ее коллегами из Коннектикутского университета, студентов случайным образом разделили на три группы для прочтения главы из книги и прохождения теста^[213]. Члены одной группы просто читали главу и проходили тест. Члены второй группы сначала совершали мгновенный обмен сообщениями с экспериментатором, а потом читали главу и проходили тест. Члены третьей группы начинали читать главу, потом отвлекались на мгновенный обмен сообщениями в разное время в процессе чтения, а потом проходили тест. Третья группа была выбрана для симуляции типичного поведения студентов во время учебного процесса. Результаты показали, что все три группы хорошо справились с тестом, но члены третьей группы тратили значительно больше времени даже за вычетом времени, ушедшего на обмен мгновенными сообщениями. Если вы представите обычного студента, который занимается в общедоступной библиотеке и постоянно отвлекается на свой смартфон или социальные сети, то вскоре поймете, что постоянные попытки одновременного решения задач угнетают все аспекты когнитивного контроля и приводят к бессонным ночам или, в лучшем случае, к долгим вечерним сеансам бдения над учебным материалом.

В интересном исследовании Вашингтонского государственного университета ученые попытались определить последствия разных

способов использования технологий в учебном процессе и обнаружили, что тремя главными занятиями студентов являются соответственно следующие: прослушивание музыки, прием и отправка текстовых сообщений и общение в социальных сетях. Студентов попросили сообщить о «жизненных проблемах, возникающих из-за мобильных телефонов». Список тем включал отношение к учебному процессу («Я мог бы гораздо больше делать, если бы не так часто пользовался мобильным телефоном») и другие пункты, связанные с пристрастием к мобильному общению («Я пытался реже пользоваться мобильным телефоном, но у меня ничего не получилось»)^[214]. Только обмен сообщениями и общение в социальных сетях имели прямое отношение к помехам в учебном процессе. Как и предсказывали авторы, музыка не имела таких ассоциаций. Иными словами, те студенты, которые обменивались текстовыми сообщениями или пользовались социальными сетями во время учебы, сообщали о том, что мобильный телефон становится помехой при обучении, в отличие от студентов, которые только слушали музыку или избегали многозадачности. Авторы полагают, что «различие между пассивным прослушиванием музыки и активным обменом сообщениями по телефону и в социальных сетях указывает на крупный сдвиг во вторжении средств массовой информации в нашу жизнь. Традиционные СМИ, такие как радио или телевидение, которые можно игнорировать как фоновый шум, фундаментально отличаются от человеческих взаимодействий при обмене текстовыми сообщениями и при общении в социальных сетях».

Очевидно, что способности когнитивного контроля у студентов подвергаются сильному давлению в процессе обучения. Они не способны сосредоточиться на одной задаче больше чем на несколько минут, особенно если это утомительное занятие, такое как чтение учебной литературы (устойчивое внимание), а также в присутствии более интересных занятий (избирательное внимание). Им требуется больше времени, чтобы вновь сосредоточиться на учебе после отвлечения на другое занятие (переключение между задачами). Кроме того, рабочая память студентов тоже может страдать, если отвлекающие факторы нарушают достоверность информации, которую они пытаются держать в уме во время учебы.

Как можно ожидать, многозадачный режим в аудиторные часы оказывает негативное воздействие на работоспособность и общие показатели студентов так же, как и во время самостоятельной учебы. Это явление было хорошо изучено, и все виды использования высоких технологий во время занятий: электронная почта, обмен текстовыми сообщениями, ноутбуки, социальные сети и т. д., приводили к ухудшению

учебных показателей независимо от используемого критерия (оценки, работоспособность и многое другое) на всех уровнях обучения, от начальной школы до колледжа^[215]. Исследования доказали, что частое переключение между задачами во время учебы (даже если это не связано с отвлечением на занятия, далекие от учебы) увеличивает время, необходимое для эффективного усвоения материала, а также увеличивает уровень стресса учеников^[216]. Другие исследования обнаружили связь между «многозадачностью» на уроках и плохой успеваемостью^[217]. В одном интересном эмпирическом исследовании, проведенном Эйлин Вуд и ее коллегами, определялась зависимость учебных показателей студентов от использования конкретных технологий: социальных сетей, обмена текстовыми сообщениями, электронной почтой или мессенджерами, в течение трех лекций. Все четыре группы плюс еще одна, где студентам разрешили пользоваться любыми ресурсами, показали худшие оценки в тестах на пройденный материал, чем те, кто не пользовался никакими приложениями во время лекций^[218].

В другом исследовании, подтвердившем негативное влияние «многозадачности» на учебный процесс, ученые отвлекали студентов от короткой видеолекции и просили их либо посылать текстовые сообщения экспериментатору, либо писать посты в социальной сети на следующих условиях: либо один пост или сообщение за одну минуту, либо то же самое, но за полминуты (это примерно соответствует обычной коммуникации во время занятий у студентов из «поколения Y»)^[219]. Студенты из контрольной группы просто смотрели лекцию, а потом сдавали тест. Выяснилось, что текстовые сообщения или посты в социальных сетях приводят к более низкому качеству заметок о содержании лекции и худшим оценкам при сдаче теста, чем у студентов из контрольной группы. Эта зависимость имела линейный характер, самые высокие оценки демонстрировали студенты, которые не отрывались от занятий; студенты, которые ежеминутно отрывались от лекции, получали более низкие оценки, а те, кто отрывался каждые полминуты, получали наихудшие оценки.

Согласно многим исследованиям, те студенты, которые обмениваются текстовыми сообщениями во время занятий, регулярно получают худшие оценки^[220]. В эксперименте лаборатории Розена студенты посылали и принимали разное количество текстовых сообщений во время определенных моментов лекции, записанной на видео^[221]. Те, кто отправлял восемь сообщений в течение тридцатиминутной лекции, в среднем получали на один балл меньше при сдаче теста, чем те, кто

отправлял только четыре сообщения или вообще ничего не отправлял. Интересно, что, согласно другому исследованию, студенты осознают потенциальные недостатки такого режима обучения^[222]. Когда их попросили оценить свою успеваемость при обмене текстовыми сообщениями во время лекции, студенты полагали, что она снизится примерно на 30 %, и их догадки точно совпадали с действительностью. Но, даже зная об этом, они не меняли свое поведение. В контексте продолжающейся тенденции внедрения технологий в учебный процесс эти данные показывают, что к делу следует подходить с осторожностью.

И наконец, исследование более 770 студентов показало, что те из них, кто наиболее часто пользуется мобильными устройствами и отвлекается на занятиях, больше склонны к недостойному поведению, включая употребление алкоголя и сигарет, курение марихуаны и употребление других наркотиков, пьяное вождение, драки и частая смена половых партнеров.

В дополнение к доказательствам негативного влияния технологий на учебный процесс, недавние исследования указывают на еще более далекоидущие последствия использования технологий в студенческой среде. К примеру, было установлено, что студенты, которые часто пользуются мобильными телефонами и обмениваются текстовыми сообщениями на занятиях, более тревожны, имеют более низкий GPA и менее довольны жизнью, чем другие студенты^[223]. Как мы обсудим в главе 9, беспокойство лежит в основе потребности молодых людей постоянно проверять свои мобильные устройства независимо от того, где они находятся. Очередное исследование показало, что если у первокурсников много друзей в Facebook, то они хуже приспособлены к учебе в эмоциональном и академическом смысле, в то время как старшекурсники с таким же или большим количеством друзей в Facebook демонстрируют лучшую социальную приспособленность и привязанность к своему учебному учреждению. Авторы предполагают, что это происходит потому, что старшекурсники пользуются Facebook для общения со своими сверстниками и активного участия в жизни колледжа^[224]. И наконец, исследование более 770 студентов показало, что те из них, кто наиболее часто пользуется мобильными устройствами и отвлекается на занятиях, больше склонны к недостойному поведению, включая употребление алкоголя и сигарет, курение марихуаны и употребление других наркотиков, пьяное вождение, драки и частая смена половых партнеров. В целом можно

сказать, что студенты, которые неоправданно часто пользуются высокими технологиями во время занятий или подготовки к ним, сталкиваются с трудностями как на академическом, так и на личном уровне^[225].

Безопасность

Когда студенты дома или во время аудиторной лекции переключаются с учебы на любые отвлекающие занятия, последствия имеют серьезное значение, но явно не угрожают жизни. Однако другие примеры целевой интерференции могут иметь опасные последствия. В этом разделе мы рассмотрим некоторые критические ситуации, которые могут произойти в состоянии рассеянного ума, и подчеркнем роль, которую играют в этом технологии. Один из убедительных примеров ограничений нашей бдительности называется слепотой невнимания. Это происходит, когда нисходящий контроль концентрирует ваше избирательное внимание до такой степени, что вы не осознаете внешние стимулы, которые в обычном состоянии могут показаться новыми и привлекательными. Возможно, вы слышали об «эксперименте с невидимой гориллой», где показывают видеозапись баскетбольного матча между двумя командами, одетыми в белую и черную форму. В классическом варианте участникам предлагается посчитать количество передач между игроками команды в белой форме. Где-то посередине просмотра видеозаписи на сцене появляется женщина, одетая в черный костюм гориллы, которая проходит между игроками, бьет себя в грудь, а потом исчезает за кадром. После завершения просмотра участников спрашивают, сколько передач они насчитали, и большинство дает правильные ответы. Потом их спрашивают: «Вы видели что-нибудь необычное во время игры?», и около половины участников признаются в том, что не видели никакой гориллы^[226].

Ира Хаймэн и ее коллеги из Университета Западного Вашингтона придумали интересный вариант этого эксперимента^[227]. Вместо гориллы, которая может затеряться в толпе игроков, одетых в черную форму, они выпустили клоуна в ярком фиолетово-желтом наряде, с большими туфлями и накладным носом, который катался на моноцикле по большой открытой площади, посещаемой большинством студентов во время обычного учебного дня. Исследователи опросили более 130 студентов, проходивших по площади, и при этом отмечали, гуляли ли они в одиночестве или с кем-то еще, пользовались ли они мобильным телефоном или слушали музыку в наушниках. Когда их спрашивали, видели ли они что-то необычное, лишь

8 % владельцев мобильных телефонов ответили, что они видели клоуна. Его заметил каждый третий студент, проходивший через площадь в одиночестве и не пользовавшийся гаджетами или слушавший музыку в наушниках, и больше половины студентов, которые шли парами и ничем не пользовались. На прямой вопрос о клоуне положительный ответ дал каждый четвертый пользователь мобильных телефонов по сравнению с половиной гуляющих в одиночестве, с 61 % слушателей музыки и 71 % гуляющих пар. Что бы ни происходило между мобильным телефоном и его владельцем, это подавляло способность последнего опознать необычное событие, происходившее поблизости. Представьте белку, настолько увлеченную поеданием желудей, что она совершенно не замечает подкрадывающегося хищника, и вы получите маловероятную аналогию этого явления в мире животных.

Общественность ближе познакомилась со связью между «слепотой невнимания» и безопасностью после забавного происшествия в начале 2011 года, когда Кэти Круз Марреро шла по торговому центру, набирая текст на своем телефоне, и упала в фонтан, наткнувшись на бордюр^[228]. Эта видеозапись имела миллионы просмотров и появилась в телевизионных новостях. Хотя она почти не пострадала, это событие показало, что общение с высокими технологиями на ходу может быть опасным для здоровья. Согласно докладу, опубликованному в Scientific American на основе данных из 100 американских больниц, в 2004 году 559 человек получили травмы от столкновения с неподвижными предметами, когда набирали текстовые сообщения на ходу. В 2010 году это количество увеличилось до 1500, и авторы исследования спрогнозировали, что оно удвоится до 2015 года^[229]. Недавнее исследование Кори Бэш и ее коллег из восточных университетов включало наблюдение за более чем 3700 пешеходов, пересекавших самые опасные перекрестки Манхэттена, и установило, что примерно 30 % из них фокусировали внимание на своих мобильных устройствах во время перехода на зеленый сигнал светофора, а один из четырех делал то же самое, переходя улицу на красный сигнал светофора^[230]! Хотя более половины из них носили наушники и слушали музыку или разговаривали по телефону, многие просто смотрели на экран своего устройства вместо того, чтобы наблюдать за движением транспорта на улице, известной многочисленными инцидентами со столкновением пешеходов и автомобилей. И если вы думаете, что это нью-йоркский феномен, то ошибаетесь! Группа исследователей из Вашингтонского университета и Сиэттлской детской больницы обнаружили сходные

результаты при наблюдении более чем за 1100 пешеходами^[231]. Более 30 % пешеходов при переходе улицы занимались чем-нибудь еще, кроме ходьбы, включая прослушивание музыки и набор текстовых сообщений. Те, кто набирал сообщения, переходили улицу на несколько секунд медленнее остальных и подвергались гораздо большему риску, чем люди, которые смотрели прямо, а не держали голову опущенной, глядя на телефон.

Недавние исследования показали, что простое использование телефона на ходу изменяет походку человека, влияет на ширину и частоту шагов, положение пальцев ног и делает его более подверженным случайным травмам даже без участия автомобилей^[232]. Прямое наблюдение за пешеходами на разных перекрестках свидетельствует о том, что трое из десяти при переходе улицы занимаются своими мобильными телефонами и в четыре раза чаще демонстрируют небезопасное поведение (выход за пределы перехода, переход до или после разрешающего сигнала светофора и т. д.) по сравнению с теми, кто не пользуется электронными устройствами при переходе улицы^[233]. В одном экспериментальном исследовании студентами предлагали пересечь улицу в виртуальной среде, разговаривая по телефону, слушая музыку или набирая текстовое сообщение^[234]. Те, кто набирал текст или слушал музыку, подвергались большему риску оказаться сбитыми виртуальным автомобилем. Авторы соотнесли это с большим риском конфликта между когнитивной нагрузкой на внимание во время перехода улицы и направлением внимания на текстовые сообщения или прослушивание музыки; это классический пример внутреннего сбоя, но в данном случае он смертельно опасен для жизни.

Хотя мисс Марреро лишь немного пострадала, когда упала в фонтан, уткнувшись на ходу в мобильный телефон, если заменить слово «прогулка» на «управление автомобилем», то положение становится гораздо более серьезным. Центр контроля заболеваний (CDC) сообщил на своем сайте, что в 2011 году в США погиб 3331 человек и еще 387 000 получили травмы в результате автомобильных аварий, связанных с невнимательностью водителей^[235]. По оценке Совета национальной безопасности, в 23 % *всех автомобильных аварий*, включая невнимательность водителей и еще около 1 000 000 аварий по другим причинам, наблюдалось использование мобильных телефонов^[236]. Это такая серьезная проблема, что Мэтт Рихтел из «Нью-Йорк Таймс» в 2010 году получил Пулитцеровскую премию в области журналистики за серию статей на эту тему под общим названием «Доведенные до помрачения»^[237].

Дэвид Стрейер, профессор Университета Юты и эксперт в области

влияния технологий на управление транспортными средствами, сравнил водителей с мобильными телефонами с пьяными водителями и обнаружил, что они имеют *равные шансы попасть в дорожную аварию*^[238]. Согласно Центру контроля заболеваний, 69 % взрослых водителей в США сообщили, что они разговаривали по мобильному телефону во время поездок за последний месяц. Когда CDC изучил сходную статистику из других стран, то выяснилось, что количество водителей, разговаривающих по мобильному телефону за рулем, варьирует от 29 % в Великобритании до 59 % в Португалии. В том же докладе CDC отметил, что 31 % взрослых водителей в США набирают текстовые сообщения за рулем – больше, чем в любой другой стране. При выделении статистических данных для студентов CDC обнаружил, что почти половина из них пишут сообщения или электронные письма, когда управляют автомобилем. Это происходит несмотря на то, что в большинстве штатов существуют законы и довольно высокие штрафы для водителей, использующих смартфоны в ручном режиме во время поездки.

Вождение автомобиля требует интенсивного использования всех аспектов когнитивного контроля: внимания, рабочей памяти и управления задачами. Согласно Дэвиду Стрейеру, «цифровые отвлекающие факторы являются важным источником транспортных инцидентов»^[239]. Аварии, связанные с мобильными телефонами, могут происходить по целому ряду причин, включая убиение рук с руля, отведения взгляда от дороги или невнимательности. Исследование показывает, что вероятность аварий не зависит от использования мобильного телефона в ручном режиме или в режиме громкой связи. Поэтому, судя по всему, главная причина не является физической или визуальной, она связана с отвлечением внимания: одной из главных когнитивных способностей, имеющей четкие ограничения^[240]. Несмотря на это, использование мобильного телефона в режиме громкой связи по-прежнему считается законным во всех штатах.

Необходимо сделать еще одно замечание по поводу голосового ввода текста. С устройством Bluetooth можно пользоваться разными приложениями для вызова голосового помощника, который будет читать входящие сообщения и отправлять исходящие. В ходе исследования, проведенного Американской автомобильной ассоциацией, было установлено, что «распространенные голосовые задачи в целом более трудны, чем естественный разговор, прослушивание музыки или аудиокниги». Это открытие поддерживает вывод о том, что такой метод все равно отбирает значительное количество ограниченных ресурсов нашего

внимания^[241]. В сущности, научные материалы об опасности использования мобильных устройств в режиме громкой связи точно так же относятся к использованию голосовых помощников. По своей природе они требуют использования ресурсов когнитивного контроля; это отвлекает вас от дороги, даже если вы смотрите прямо вперед.

Интересно, что когда Стрейер и его коллеги исследовали эффект влияния разговора водителей с пассажирами автомобиля, они не обнаружили ухудшения водительских навыков, а значит, разговор с пассажиром позволяет водителю следить за дорогой^[242]. Фактически Стрейер и его коллеги проанализировали разговоры между водителями и пассажирами и обнаружили, что пассажир либо напоминал водителю о приближении зоны для отдыха рядом с автострадой, либо умолкал в нужном месте, позволяя водителю самому принять решение. По заключению авторов, «по сути дела, пассажир является второй парой глаз, помогающей водителю следить за дорогой, а этот вид деятельности не поддерживается мобильными телефонами».

Статистика вождения с использованием мобильных технологий выглядит тревожно, особенно в отношении молодых водителей, которые, как мы уже обсуждали, еще не обладают полностью развитой системой когнитивного контроля и, даже не будучи за рулем, страдают от невнимательности и плохого управления задачами. Исследования показывают, что лишь 46 % времени управления автомобилем водители не занимаются больше никакими делами. Согласно анализу Исследовательского центра Пью «Интернет и жизнь в Америке», 26 % подростков сообщили, что они отправляют текстовые сообщения, когда находятся за рулем, а еще 48 % сообщили, что ездили в автомобиле с подростком, который отправлял и принимал такие сообщения^[243]. Об этом свидетельствуют и другие аналитические исследования^[244]. Отправка текстовых сообщений за рулем является причиной как минимум 18 % смертей в результате дорожных аварий, количество которых достигло 24 000 в год, согласно данным Национального управления безопасностью движения на трассах^[245].

По оценке Совета национальной безопасности, в 23 % всех автомобильных аварий, включая невнимательность водителей и еще около 1 000 000 аварий по другим причинам, наблюдалось использование мобильных телефонов.

В течение последних нескольких лет мы наблюдали ужасающие последствия использования мобильных технологий. Водитель грузовика из Флориды признался, что отправлял текстовое сообщение перед тем, как врезался в школьный автобус с детьми. Дальнобойщик из Аризоны общался на Facebook, когда врезался в три автомобиля полиции и две пожарные машины, прибывшие на место предыдущего дорожного инцидента. Быстрый поиск в Интернете выдает сходные результаты почти во всех штатах, включая вагоновожатых, дальнобойщиков и водителей автомобилей. В каждом случае внимание водителя оказывалось отвлеченным, чаще всего на смартфон, и этого было достаточно для серьезной аварии. Кроме того, имеются сообщения о диспетчерах воздушного сообщения и пилотах вертолетов, которые писали текстовые сообщения во время напряженной работы. Ясно, что знакомство рассеянного ума с современными технологиями не сулит нам ничего хорошего.

Работа

В предыдущей главе и на всем протяжении этой книги мы предоставляли свидетельства о сильном соблазне отвлечения на рабочем месте. Бесчисленные исследования продемонстрировали, что офисные сотрудники сталкиваются с постоянными помехами, на которые они быстро реагируют, что приводит к потере времени на то, чтобы вернуться к прерванной работе. Но дело не только в дополнительных затратах рабочего времени. Исследование более 200 сотрудников из разных компаний было посвящено определению прогностических факторов стресса на работе^[246]. Хотя лучшим фактором являлся объем работы, он лишь ненамного опережал усталость, тревогу и жалобы на здоровье, связанные с внешними отвлечениями, в основном связанными с электронными устройствами. Другое исследование, включавшее новаторскую работу Глории Марк и ее коллег из Калифорнийского университета в Ирвайне, подразумевало наблюдение за сотрудниками и студентами, выполнявшими обычные дневные задачи. Оно показало, что хотя помехи для работы возникали примерно каждые три минуты и в основном лишь на короткое время, человеку требовалось около получаса, чтобы вернуться к прерванной работе после какого-то другого занятия^[247]. Несмотря на это, сотрудники фактически быстрее справлялись с работой после перерывов, но эта скорость увеличивала нагрузку на психику.

Подводя итоги одного исследования, Марк написала: «Более быстрая работа с перерывами имеет свою цену; люди, работавшие в таких условиях, испытывали более высокую нагрузку, уровень стресса и фрустрации, они больше спешили и тратили больше сил. Таким образом, прерванная работа доделывается быстрее, но это имеет свою цену». В интервью для «Нью-Йорк Таймс» Клайв Томпсон подытожил результаты исследования о влиянии перерывов на эффективность работы следующим образом: «Мы с вами похожи на собак Павлова: хотя мы понимаем, что накачиваем свой стресс, но все равно лихорадочно проверяем электронную почту в тот же миг, когда звенит звонок»^[248].

Устранение постоянных помех особенно важно в офисе открытого типа, где нет личных кабинетов и сотрудники работают в прозрачных кабинках, где вероятность внешних отвлечений астрономически возрастает. Примерно 70 % офисов в США, включая офисы таких компаний, как Google, Facebook, Yahoo и Goldman Sachs, не имеют перегородок или имеют низкие перегородки, что не позволяет работать в тишине^[249]. Исследования показали, что офисы открытого типа способствуют разнообразным отвлечениям от работы^[250]. В одном из них исследователи воссоздали четыре офисных обстановки открытого типа с акустическими факторами разного уровня и обнаружили, что фоновый шум производит субъективное впечатление гнетущей обстановки и оказывает количественно измеряемый негативный эффект на кратковременную память и задачи, связанные с рабочей памятью^[251]. В другом исследовании был проведен опрос 1241 сотрудника из пяти организаций с разными типами офисов; ученые пришли к выводу, что когда сотрудникам требовалась сосредоточенность для выполнения работы, они сообщали, что больше отвлекаются и испытывают больший стресс в открытой офисной обстановке^[252]. И наконец, контент-анализ 27 исследований, посвященных офисам открытого типа, выявил слуховые отвлечения, неудовлетворенность работой, частую заболеваемость и стресс в качестве главных последствий такого вида рабочей обстановки^[253].

Подводя итог, можно сказать, что мы пытаемся впихнуть слишком много задач в слишком короткое время, поскольку реагируем так, как будто уведомление, обычно о входящей корреспонденции, является приказом немедленно бросить дела и сосредоточить внимание на новой информации. Кроме того, хотя мы обычно способны завершить работу после перерыва (и даже быстрее, согласно Глории Марк), мы платим огромную цену в контексте беспокойства и стресса. Важно заметить, что ни в одном из

этих исследований о помехах на рабочем месте не рассматривалось влияние смартфонов. Вывод заключается в том, что, непрерывно отвлекаясь на внешние помехи и тратя дополнительное время на то, чтобы вспомнить свое предыдущее занятие, мы ухудшаем продуктивность работы и качество жизни. По оценке одного исследования, проведенного в 2005 году (еще до наступления эры смартфонов), если офисные сотрудники отвлекаются от работы по 11 раз в час, это обходится экономике США в 558 миллиардов долларов в год [\[254\]](#).

Взаимоотношения

Одной из самых трудных областей для исследования является влияние рассеянного ума на наши отношения с друзьями и членами семьи. В своей книге 2011 года «Одинокие вместе: почему мы ждем большего от технологий и меньшего друг от друга» Шерри Таркл, профессор Массачусетского университета и один из первопроходцев в исследовании наших отношений с технологиями, приводит аргументы в пользу того, что состояние рассеянного ума отстраняет нас от настоящих связей и предлагает лишь подобие близости [\[255\]](#). Таркл подытоживает свое мнение о негативном влиянии электронных устройств на наше внимание и отношения с близкими людьми, когда говорит: «Рассредоточиваясь, мы можем покинуть себя». Далее она говорит о разрушительном влиянии технологий на отношения между родителями и детьми: «Маленьким детям приходится соперничать за внимание рассеянных родителей, которые, со своими телефонами и BlackBerry, могут физически находиться рядом, но мысленно и эмоционально – совсем в другом месте».

«Мы с вами похожи на собак Павлова: хотя мы понимаем, что накачиваем свой стресс, но все равно лихорадочно проверяем электронную почту в тот же миг, когда звенит звонок».

Мы видим это повсюду. Друзья, поглощенные виртуальным миром своих смартфонов, «одиноки вместе» и уделяют мало внимания друг другу в реальном мире. Родители ведут своих детей в парк лишь для того, чтобы постоянно реагировать на вызовы и уведомления своего телефона вместо того, чтобы общаться с детьми и играть с ними. Супруги, которые раньше вместе смотрели телевизор и обсуждали то, что они увидели и узнали, теперь пользуются вторым экраном, когда пытаются разделить внимание

между своим планшетом, телефоном или ноутбуком, содержанием телепрограммы и любимым человеком. Что-то неизбежно должно пострадать от этого, и свидетельства указывают на то, что наши взаимоотношения находятся в наибольшей опасности. В докладе Исследовательского центра Пью «Интернет и жизнь в США» 2014 года утверждается, что один из четырех владельцев мобильного телефона, состоящий в браке или партнерских отношениях, считает, что «его супруга или партнер слишком часто отвлекается на сотовый телефон, когда они находятся вместе»^[256].

Вероятно, каждому из нас приходилось сидеть за столиком в ресторане или даже дома за обеденным столом, усеянным смартфонами. Это стало предметом такого беспокойства среди молодых людей, что они придумали игру «телефонная стопка», где участники укладывают свои мобильные телефоны стопкой в центре ресторанного стола, и тот, кто первым посмотрит на свое устройство, должен будет оплатить счет.

В интересном исследовании Эндрю Пржибыльски и Нетты Вайнштейн из Эссекского университета оценивалось влияние обычного присутствия смартфона на межличностные отношения в ходе общения^[257]. В ходе эксперимента исследователи предлагали двум незнакомым людям провести десять минут за легкой беседой или обсуждением важных жизненных вопросов. В одном случае мобильный телефон (не принадлежавший никому из участников) был помещен на соседнем столике, так что оба могли видеть устройство, но только если смотрели в ту сторону. В другом случае телефон отсутствовал либо на его месте лежал блокнот такого же размера. После короткого разговора оба участника оценивали свое ощущение близости, доверия, сопереживания и понимания с партнером. Это поразительно, но авторы пришли к выводу, что «одно лишь присутствие мобильного телефона тормозило развитие близости и доверия у партнеров и снижало ощущение эмпатии и понимания со стороны другого человека». Это исследование было подтверждено учеными, изучавшими «эффект iPhone». Они пользовались сходной методикой и сравнивали людей, которые не клали свой телефон на стол или держали его в руках, с теми, кто так поступил. Они обнаружили, что разговоры между незнакомыми людьми в присутствии мобильных устройств расценивались как менее удовлетворительные и не такие глубокие по сравнению с такими же разговорами без всяких устройств^[258]. Еще одно исследование, проведенное учеными из Университета южного Мэна, установило, что «обычное присутствие мобильного телефона и того, что он

символизирует (социальные сети, широкие возможности для параллельного общения), может быть отвлекающим фактором и иметь негативные последствия для социального взаимодействия в реальном мире»^[259]. Если наш рассеянный ум может негативно влиять на социальные связи и ощущение близости просто из-за присутствия мобильного устройства при коротком разговоре с незнакомым человеком, то что это подразумевает и как это может повредить нашим реальным взаимоотношениям?

Психическое, эмоциональное и физическое здоровье

На этом этапе знакомства с книгой должно быть ясно, что состояние рассеянного ума является общим для всех нас. Мы уже показали, каким образом его взаимодействие с современными технологиями влияет на наши когнитивные функции, поведение, безопасность, отношения с друзьями и членами семьи и нашу продуктивность в разных ситуациях, включая работу и учебу. Но дело этим не ограничивается; наши отношения с технологией породили множество «состояний», включающих синдром фантомной вибрации, FOMO (синдром упущенной выгоды) и номофобию (страх оказаться без контакта с мобильным телефоном). Все они основаны на потребности постоянно находиться на связи. Фантомные вибрации – это интересный феномен. Более десяти лет назад, если вы ощущали зуд в районе кармана брюк, то протягивали руку, чтобы почесать зудящее место. Теперь та же самая нейронная активность вызывает потребность проверить наш смартфон, иногда даже в том случае, если его нет в кармане, так как предполагается, что это вибрация телефона, получившего входящее сообщение или уведомление. Два исследования обнаружили, что почти все люди часто ощущают такие ложные вибрации^[260].

В исследовании лаборатории Розена, в котором участвовали 1143 человека: подростки, молодые и взрослые люди, оценивались симптомы психиатрических расстройств, повседневное использование медийных устройств, предпочтения многозадачности, беспокойство упустить технологические новшества и другие позиции, связанные с электронными технологиями^[261]. В целом симптомы психиатрических расстройств были спрогнозированы определенным сочетанием ежедневного использования гаджетов с предпочтением многозадачности, даже если вынести за скобки влияние страха что-то упустить и отношение к технологиям.

Другое современное исследование лаборатории Розена, получившее

известность благодаря Нэнси Чивер, касалось влияния технологий, вернее их отсутствия, на ощущение беспокойства^[262]. 163 студентов пригласили в лекторий; половина из них получила указание выключить мобильные телефоны и хранить их под скамьей вместе с другими устройствами и материалами, а потом просто сидеть тихо и ничего не делать. Другая половина студентов получила сходные инструкции, но их мобильные телефоны забирали под расписку вернуть после окончания эксперимента. Десять минут спустя, а потом еще дважды во время часового сеанса каждый студент заполнял бумажный опросник, оценивающий степень его беспокойства. Прогноз заключался в том, что студенты, получившие расписку, начнут беспокоиться. Так и произошло, но они беспокоились не больше, чем те, кто выключил свои телефоны и убрал их. Что более важно, исследователи обнаружили, что участники, которые чаще пользовались смартфонами – те, кто был моложе и вырос в окружении технологий, – выказывали повышенное беспокойство уже через десять минут после расставания со смартфоном, и это беспокойство продолжало нарастать по сравнению с теми, кто реже пользовался своими смартфонами. У них также чаще наблюдался синдром фантомной вибрации^[263]. С учетом исследований, показывающих, как часто это происходит, особенно среди молодых людей, привыкших регулярно проверять свои смартфоны, вряд ли удивительно, что использование современных устройств оказалось связанным с симптомами психиатрических расстройств.

«Одно лишь присутствие мобильного телефона тормозило развитие близости и доверия у партнеров и снижало ощущение эмпатии и понимания со стороны другого человека».

В следующей главе мы продолжим обсуждение последствий технологической интерференции для людей с уже существующими психиатрическими расстройствами, но сначала давайте рассмотрим влияние рассеянного ума на наш сон – важный фактор психического и физического здоровья.

Сон

Прежде чем перейти к подробному обсуждению негативных последствий бессоницы, давайте посмотрим, что происходит во время сна. Давно известно, что у здоровых людей этот процесс имеет четко

выраженную последовательность. В дневное время солнце освещает нас коротковолновым голубым светом, что усиливает нашу бодрость благодаря высвобождению кортизола. Когда дневной свет начинает меркнуть, преобладают более длинные волны красной части спектра, что усиливает выработку мелатонина, способствующую засыпанию. Это медленный процесс, который начинается за два-три часа до того, как мы ложимся в постель. Когда мы засыпаем, активность нашего мозга проходит через четыре фазы: от легкого до глубокого сна, который сопровождается быстрыми движениями глаз (REM-сон), означающими, что мы видим сны. В ходе нормального ночного сна этот процесс повторяется четыре раза, и периоды REM-сна удлиняются по мере окончания ночи. Во сне мозг занимается активной уборкой, которая называется «синаптическим восстановлением», включающим отсеивание дневных впечатлений и консолидацию памяти. Это позволяет избавиться от ненужных связей и закрепить важную информацию. Кроме того, в ночное время мозг выводит токсины, побочные продукты дневной нейронной активности, которые в противном случае оказывают разрушительное воздействие на нейроны нашего мозга.

Фоторецепторы глазной сетчатки помогают контролировать высвобождение мелатонина. Для воспроизведения белого света экраны электронных устройств должны излучать световые волны разной длины, включая более короткие волны голубой части спектра. Когда вы подвергаетесь воздействию такого света, фоторецепторы сигнализируют мозгу о времени бодрствования. С учетом сформировавшейся у нас и наших детей склонности к использованию электронных экранов в спальне перед сном, мы бомбардируем глаза сигналами о том, что сейчас пора бодрствовать, а не спать. Фактически воздействие голубого света гораздо сильнее, когда вы смотрите на маленький экран рядом с лицом, как делает большинство людей со своими смартфонами и планшетами, чем при использовании больших экранов, таких как телевизионные, которые вы наблюдаете с большего расстояния^[264].

Работы Национального фонда сна (NSF) и недавнее исследование 362 подростков, плюс метаанализ 67 исследований о воздействии экранного времени на детей и подростков установили, что проведенное у экрана время, особенно в последний час перед сном, связано с нарушениями сна, такими как недосыпание и ухудшение качества сна^[265]. Кроме того, статистические данные показывают, что 47 % студентов просыпаются ночью для ответа на текстовые сообщения, а 40 % просыпаются для ответа

на звонки, что приводит к сокращению ночного сна в среднем на 46 минут^[266]. Притом что большинство подростков пользуется электронными устройствами перед сном, вполне вероятно, что их мозг не может провести вышеупомянутую «ночную уборку», что приводит к проблемам психики.

Исследования показали, что за последние пятьдесят лет наблюдается сокращение количества и качества полноценного ночного сна. Одним из факторов этого сокращения является то, что по статистике 90 % взрослых американцев пользуются своими электронными устройствами менее чем за час до отхода ко сну как минимум несколько раз в неделю^[267]. Исследование более 2000 учеников четвертого и седьмого класса средней школы установило, что дети, которые спали рядом со своими устройствами, получали на 21 минуту меньше ночного сна, чем те, кто не спал рядом со своим телефоном или планшетом; дети, которые спали в комнате с телевизором, получали на 18 минут меньше ночного сна^[268]. Количество времени, проведенного перед экраном перед сном, было тесно связано с нарушениями сна.

В ходе исследования, проведенного Гарвардской медицинской школой, эффект от чтения электронной книги по сравнению с чтением бумажной и его влияние на ночной сон и утреннюю бодрость принесли ожидаемые результаты^[269]. По сравнению с бумажной книгой чтение электронной увеличивает время засыпания в среднем на десять минут, приводит к уменьшению выработки мелатонина в среднем на 55 %, на двенадцать минут сокращает время REM-сна и понижает уровень утренней бодрости. Хотя в этом исследовании принимало участие лишь 12 студентов, эксперимент проводился в условиях госпиталя в течение двух недель, с ежечасными анализами крови во время чтения бумажной или электронной книги за четыре часа до сна, а также во время сна.

В недавно опубликованном исследовании лаборатории Розена изучалась привычка использования электронных устройств перед сном у 390 американцев в возрасте от восемнадцати до шестидесяти девяти лет. Было обнаружено, что лишь 19 % из них убирают свои мобильные телефоны или переводят их в беззвучный режим, когда отправляются спать; 81 % держали свои телефоны рядом либо в режиме вибрации (39 %), либо с включенным звонком (42 %)^[270]. В целом, более половины студентов проверяли свой телефон, когда просыпались ночью, что соответствует результатам предыдущего исследования^[271]. С помощью ряда измерительных инструментов для оценки качества сна, исполнительных функций, беспокойства о пропущенных электронных сообщениях

и повседневного использования смартфонов мы обнаружили четыре прогностических критерия для ночного сна. Плохая работа исполнительных функций (способность принимать верные решения) предсказывала более интенсивное использование смартфона и ухудшение качества сна. Тревога об упущенных сообщениях предсказывала более интенсивное использование смартфона и более частые прерывания сна ночью. Оба эти феномена вели к ухудшению качества сна. Это означает, что наша неспособность к разумной организации сна, а также беспокойство о пропущенных виртуальных событиях в ночное время приводит к нарушению сна, а это, в свою очередь, приводит к ухудшению когнитивных навыков и более частым ночным пробуждениям. Это нисходящая спираль, которая, в конце концов, может привести к серьезным нарушениям психики.

С учетом сформировавшейся у нас и наших детей склонности к использованию электронных экранов в спальне перед сном, мы бомбардируем глаза сигналами о том, что сейчас пора бодрствовать, а не спать.

Исследования также продемонстрировали, что недосыпание приводит к нарушению важных функций памяти. Разумеется, память – это сложный процесс, задействующий разные области мозга, но ее ключевым компонентом является устойчивая система когнитивного контроля, без которой информация не может эффективно и полноценно поступать к центрам памяти, таким как гиппокамп. В ходе одного исследования было установлено, что взрослые, которые регулярно спят меньше пяти часов в сутки, гораздо чаще дают неправильные или искаженные ответы на вопросы о фотографиях или фильмах, которые они видели перед сном; некоторые даже сообщали о просмотре видеозаписи события, которого никогда не было^[272]. В ходе другого исследования студенты бодрствовали в течение суток (не такое уж редкое событие в этом возрасте), а потом им показывали видеозапись, где мужчина крал у женщины кошелек и клал его в карман своего пиджака. Через сорок минут им говорили, что мужчина положил украденный кошелек в карман брюк. Лишенные сна студенты гораздо чаще соглашались с этим ложным утверждением, чем те, кто проспал восемь часов^[273]. Другие исследования подтвердили подобное ухудшение памяти, и Американская академия педиатрии теперь рекомендует учебным учреждениям позже начинать занятия, чтобы избежать таких изъянов памяти и когнитивного контроля, с которым

сталкиваются недосыпающие ученики^[274]. Недавнее исследование клиники Майо, где оценивалось количество света, подавляющего выработку мелатонина, приводит к выводу, что если вы хотите пользоваться электронным устройством в темной комнате, то уменьшение яркости экрана смартфона или планшета и его расположение на расстоянии не менее 36 сантиметров от лица не подавляет выработку мелатонина и, таким образом, не ухудшает качество вашего сна^[275].

Хотя большинство исследований сна проводилось с участием детей, подростков и молодых студентов, некоторые исследователи изучали влияние продолжительности и качества сна на работу взрослых людей. К примеру, в ходе исследования американских менеджеров и рядовых сотрудников было обнаружено, что те, кто пользовался своими смартфонами после 21.00 имели признаки ухудшенного когнитивного контроля на следующий рабочий день, что выражалось в пониженном внимании к работе и снижении ресурсов рабочей памяти^[276]. Сходное исследование, проведенное среди взрослых людей в Бельгии, установило, что наличие Интернета в спальне приводит к такому ухудшению функций когнитивного контроля^[277]. В главе 11 мы обсудим изменения порядка отхода ко сну, которые позволят мозгу эффективно проводить «ночную уборку» и тем самым улучшат качество сна и сделают нас бодрее днем.

В двух предыдущих главах мы показали, как технологии ухудшают состояние рассеянного ума, и обозначили последствия этого на работе и в школе, рассмотрели вред, наносимый отношениям, безопасности, сну и психическому здоровью. В следующей главе мы рассмотрим, как технологии влияют на рассеянный ум детей, подростков, пожилых людей и людей, страдающих психическими заболеваниями.

Глава 8

Влияние технологий на разные группы населения

Быстрый расцвет информационных технологий изменил наше взаимодействие с окружающим миром. Их проникновение во все аспекты нашей жизни определяется тремя ключевыми факторами: Интернетом, смартфонами и социальными сетями. Мы показали, что мобильный компьютер в кармане или в сумочке обеспечил нам постоянный доступ в мир информации и виртуального общения. Эмпирические исследования, представленные в предыдущих двух главах, выявляют негативные аспекты влияния этих технологий на жизнь здоровых взрослых людей, включая студентов и офисных работников. В этой главе мы расширим поле дискуссии и обратимся к группам населения, специфически затронутым технологическими новинками. Мы рассмотрим, как люди с более ограниченными способностями когнитивного контроля справляются с многочисленными информационными потоками, порождающими целевую интерференцию. Иными словами, каким образом гаджеты воздействуют на поведение разных групп населения, которые уже сталкиваются с проблемами более рассеянного ума?

Мы начнем с детей и подростков, более подверженных целевой интерференции, а потом расскажем о негативном влиянии электронных устройств на повседневную деятельность пожилых людей: сон, прогулки, управление автомобилем. Далее мы рассмотрим воздействие интерференции, порожденной использованием технологий, на людей с различными нарушениями психики, от депрессии, тревоги, синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) до нарциссического расстройства личности и расстройств аутистического спектра.

Дети и подростки

Ларри Розен много изучал и писал о воздействии технологий на пять поколений американцев: «бэби-бумеров» (рожденных между 1946 и 1964 годом), «поколение X» (1965–1979), «сетевое поколение» (1980–1989), «поколение Y» (1990–1999) и новое «поколение C», рожденное в начале XXI века^[278]. В этом исследовании и в исследованиях наших коллег мы показали, что хотя представители более молодых поколений считают, что

они лучше приспособлены к многозадачности, чем их предшественники, их поведение и продуктивность в реальном мире сталкиваются со значительными затруднениями, когда они пытаются параллельно решать задачи, связанные с использованием разных информационных технологий^[279]. Такое снижение работоспособности, которое происходит несмотря на превосходные когнитивные способности у представителей этой возрастной группы, усугубляется тем обстоятельством, что дети, подростки и молодые люди выросли в среде высоких технологий, которая быстрее проникла в их жизнь, чем это происходило для любых других поколений. В то время как бэби-бумеры росли в мире, где таким изобретениям, как телефон, телевизор и компьютер, требовалось от десяти до двадцати и более лет для проникновения в общество, их дети и внуки за несколько месяцев знакомы с такими устройствами, как iPad и iPhone, с сервисами MySpace, Facebook, Instagram и Pinterest и такими играми, как Angry Birds и Warcraft. Люди, с раннего возраста приобщенные к высоким технологиям, которых иногда называют «цифровыми аборигенами»^[280], принадлежат к «сетевому поколению», «поколению Y» и «поколению C». Они с готовностью принимают захватывающие внимание технологии, не тратя времени на оценку и понимание наилучших способов их использования без ущерба для своего мозга и качества жизни.

В предыдущих главах мы узнали о том, что префронтальная кора, которая играет определяющую роль в принятии решений, постановке целей и во всех функциях когнитивного контроля, завершает свое развитие лишь при вступлении в зрелый возраст. Мы также знаем, что развитие «социального мозга» (этот термин, введенный нейробиологом Сарой-Джейн Блэкмор и ее коллегами из Университетского колледжа Лондона, включает медиальную префронтальную кору, височно-теменной узел, верхнюю височную борозду и переднюю височную кору) завершается в поздней юности^[281]. Миелинизация – процесс, при котором нейроны покрываются жироподобными глиальными клетками, обеспечивающими более быструю и точную передачу сигналов между нейронами и областями мозга, тоже завершается в поздней юности^[282]. На основе этих аспектов нормального развития и изучения связи между просмотром телевизора в раннем возрасте и последующими проблемами внимания, Американская академия педиатрии предложила следующую рекомендацию: «Телевидение и другие развлекательные СМИ должны находиться под запретом для детей до двух лет и ограничиваться минимальным просмотром для детей старше двух лет»^[283]. Несмотря на эту рекомендацию, недавние исследования

показывают, что большинство детей ежедневно пользуется Интернетом. В одном исследовании детей до одиннадцати лет в США 21 % мальчиков и девочек пользовались Интернетом не менее одного раза в день, а еще 39 % – несколько раз в день [\[284\]](#). Другие исследования выявили сходные тенденции; дети пользуются цифровыми СМИ в среднем 5,5 часа в день, причем главной площадкой является телевидение (3,5 часа в день), а переход к Интернету начинается в возрасте около восьми лет [\[285\]](#). Согласно другим исследованиям, эти пять с половиной часов в день на самом деле ближе к восьми часам в день, если принять тот факт, что дети уже пытаются переходить к многозадачности, совмещая разные формы информационных технологий, таких как телевизор и iPad, либо сочетая одни из них с реальной жизненной ситуацией. Например, сидят за обеденным столом с электронным планшетом или же выполняют разные задачи на одной мультимедийной платформе вроде компьютера или iPad [\[286\]](#).

Какое потенциальное воздействие производит на детей поглощение огромного количества информации, начинающееся с раннего возраста? Разве педагоги не стремятся внедрить компьютеры и планшеты на всех уровнях системы образования? Означает ли это, что, по их мнению, преимущества такого подхода перевешивают вероятные проблемы? Согласно недавним исследованиям, трое из четырех учителей средней школы утверждают, что когда ученики пользуются мобильными устройствами для развлечения (включая общение в социальных сетях), это существенно ухудшает их интервал внимания; 87 % учителей говорят, что использование гаджетов приводит к созданию «легко отвлекающегося поколения с неустойчивым вниманием», а еще 64 % считают, что цифровые устройства «больше отвлекают учеников, чем помогают им в учебе» [\[287\]](#). Это само по себе не внушает оптимизма, но есть кое-что еще. Большинство людей поражается тому, с какой легкостью маленькие дети привыкают к сенсорным экранам, и родители часто сообщают, что их дети интуитивно понимают, как ориентироваться в сенсорной системе iPhone или iPad, чтобы найти видео, которое они хотят посмотреть, или выбрать любимую игру. Согласно исследованию Центра Джоан Ганц Куни, двое из трех детей в возрасте от двух до десяти лет имеют доступ к планшету или электронной книге. Недавняя статья в *Wired*, резюмирующая исследования об использовании детьми сенсорных экранов, содержит следующий фрагмент от автора, выступающего в роли одного из родителей:

«Эти экраны обладают странной двойственной натурой: они одновременно делают нас ближе и дальше друг от друга. Когда я даю своей дочери iPad с приложением для интерактивного чтения, она целиком погружается в это занятие. Но при этом она также впадает в транс. Это выглядит зловеще, поскольку, откровенно говоря, напоминает мне себя самого. Я постоянно отвлекаюсь, уставившись на свою руку со смартфоном, и не обращаю внимания на окружающих людей. Нажми на кнопку, обезьяна, и получи награду. Кормите свои информационные ресурсы, и они будут подпитывать вас своими электронными ответами и «лайками», пока вы не проголодаетесь в реальном мире и осоловелый не будете полночи лежать без сна в одинокой постели, угодив в петлю обратной связи. Какой окажется эта петля для моей дочери? Даже боюсь представить»^[288].

По мере того, как дети и родители сливаются с этими устройствами, мы начинаем понимать воздействие погружения юных умов в высокотехнологичную обстановку. Сотрудники лаборатории Розена изучали отношения между интенсивностью использования мобильных устройств детьми, подростками и молодыми людьми и «нездоровыми состояниями», включавшими физическое нездоровье, психологические проблемы, нарушения поведения и внимания^[289]. Даже после устранения демографических различий между детьми и родителями: социально-экономического статуса, индекса массы тела и других характеристик, влияющих на здоровье, а также с учетом привычек питания и физических упражнений (прогностических факторов здоровья), общий объем поглощаемой детьми медийной информации прогнозировал неблагоприятное состояние во всех трех возрастных категориях. Кроме того, дети и подростки выглядели тем менее здоровыми, чем больше они увлекались видеоиграми, независимо от общего потребления информации. Продолжительное пребывание в Интернете тоже усиливало неблагоприятное состояние у подростков. Другие исследования выявили сходные негативные эффекты в виде общих психологических затруднений, плохой психологической гибкости, эмоциональных и семейных проблем, социальной адаптации, импульсивности и внимания, ожирения, проблем с друзьями и родственниками и учебной успеваемостью^[290]. Все указывает на то, что *чрезмерное* увлечение технологиями, будь то телевидение, пребывание в Интернете, планшеты, смартфоны или видеоигры, оказывает

разрушительное воздействие на здоровье наших детей.

В то время как бэби-бумеры росли в мире, где таким изобретениям, как телефон, телевизор и компьютер, требовалось от десяти до двадцати и более лет для проникновения в общество, их дети и внуки за несколько месяцев знакомились с такими устройствами, как iPad и iPhone, с сервисами MySpace, Facebook, Instagram и Pinterest, и такими играми, как Angry Birds и Warcraft.

Разумеется, как и для всех сравнительных данных, здесь есть оговорка о причинно-следственной связи. Возможно, дети с уже существующими проблемами активнее стремятся к использованию высоких технологий. Так или иначе, в случае чрезмерного использования мобильных устройств осторожность выглядит оправданной. И пускай мы уже не в состоянии прятать телефоны от детей (серьезно, как вы можете запретить полуторагодовалому сыну смотреть мультики или играть на вашем iPad, если это так эффективно отвлекает его и упрощает вам жизнь?), мы все еще можем руководствоваться принципами здравости, регулировать их использование и создавать обстановку с ограниченным количеством технологических помех, заменяя их на другие понятия. В главе 11 мы подробнее расскажем о том, как сделать это с минимальным количеством слез и протестов.

Главной проблемой, затрагивающей все группы населения, но особенно детей, является влияние технологий на сон. Национальный фонд здорового сна (NSF) проводит ежегодные опросы; в недавно опубликованном докладе 2014 года NSF опросил 1103 родителей детей в возрасте от шести до семнадцати лет и подтвердил то, что все родители знают и так: их дети слишком мало спят и, скорее всего, страдают от недосыпания^[291]. Статистика выглядит ошеломительно. Общепринятое количество сна для детей и подростков составляет девять часов в сутки; согласно докладу NSF, лишь 10 % подростков получают девять часов сна в сутки по сравнению с 19 % детей десяти-двенадцати лет и 69 % детей младшего возраста. Трудно поверить, но 56 % подростков и 29 % младших школьников спят меньше, чем семь часов в сутки. Таким образом, за пятидневную рабочую неделю у большинства подростков образуется большой дефицит сна. Родители определенно знают об этом, так как подростки отсыпаятся в выходные дни, пытаясь восполнить этот дефицит.

Опрос NSF также выявил тревожную статистику, связанную с использованием технологий в спальне и их влиянием на сон. У 45 %

детей от шести до семнадцати лет перед сном в спальне включен телевизор; у 40 % – музыкальный плеер; у 30 % – планшет или смартфон, у 25 % – видеоигра, а у 21 % – компьютер. У одного из трех детей телевизор в спальне остается включенным после того, как они засыпают. Фактически лишь у одного из четырех детей в спальне нет включенного устройства перед сном, и у 97 % в спальне есть хотя бы одно высокотехнологичное устройство^[292]. Те, у кого в спальне есть любое электронное устройство, в среднем спят на 42 минуты меньше, чем остальные. А присутствие смартфона в спальне сокращает ночной сон в среднем на 54 минуты. Если вы думаете, что это американский феномен, то исследования в Египте, Новой Зеландии и Финляндии выявили сходные закономерности поведения у детей и подростков^[293].

Подростки сталкиваются с такими же проблемами, как и дети более младшего возраста, но последствия для них оказываются более серьезными. Хотя их мозг, как и у младших детей, сталкивается с проблемами взросления, они совершают переход от школы либо к работе, либо к высшему образованию. Они умеют водить автомобиль, могут получить работу и вступить в эмоционально насыщенные отношения. Ситуации, вовлекающие подростков в потенциально опасное поведение, встречаются повсеместно.

Из-за недостаточного развития префронтальной коры и ее связей с другими областями мозга, критически важными для оценки разных ситуаций, подростки не всегда готовы справляться со сложными решениями, требующими тщательных размышлений и планирования. К примеру, исследования продемонстрировали связь между задержкой развития префронтальной коры и неспособностью подростков контролировать свои импульсивные желания, подавлять неадекватные реакции и избегать «гипервозбуждения» системы вознаграждения, которая связана с эмоциями и движет их поступками, несмотря на часто негативные последствия^[294]. Кроме того, многочисленные данные свидетельствуют о том, что из-за недостаточного развития подростки хуже оценивают невербальные намеки, что препятствует их способности к сопереживанию и эффективному общению со сверстниками и членами семьи^[295].

Подростки редко теряют из виду хотя бы одно технологическое устройство (а чаще всего два, три, четыре или больше), которые настойчиво конкурируют за их внимание и вызывают внешние помехи. Даже когда устройство не находится в поле зрения, подросток все равно думает о том, что может происходить в виртуальном мире, и возвращается

проверить свой смартфон, планшет или ноутбук. Попытки жить без этих устройств или проводить «технологическую детоксикацию» просто не работают, потому что подростков нельзя отделить от гаджетов без возникновения у них чувства одиночества или заброшенности^[296].

Вот интересные цитаты об отношении к электронным устройствам из интервью двух подростков, принимавших участие в исследовании Фонда семьи Кайзер^[297].

Те, у кого в спальне есть любое электронное устройство, в среднем спят на 42 минуты меньше, чем остальные. А присутствие смартфона в спальне сокращает ночной сон в среднем на 54 минуты.

«Я решаю много задач каждую секунду, когда нахожусь онлайн. В данный момент я смотрю телепрограмму, каждые две минуты проверяю электронную почту, читаю сообщения из группы новостей о том, кто застрелил Кеннеди, записываю музыку на CD и пишу это сообщение» (семнадцатилетний подросток).

«Я постоянно общаюсь через мессенджеры, проверяю электронную почту, делаю домашнюю работу или играю в сетевые игры и одновременно говорю по телефону» (пятнадцатилетняя девочка).

Молодые люди непрерывно погружены в среду с высокой интерференцией, где сильные внешние факторы конкурируют за их внимание, и когда эти соблазны завладевают их вниманием, то поведение, движимое нисходящими целями, сталкивается с серьезными преградами.

Пожилой возраст

Хотя смартфоны часто считаются достоянием самых юных людей, они не единственные, кто увлечен миром высоких технологий. В исследовании лаборатории Розена было проведено сравнение пяти поколений американцев, пользовавшихся технологическими достижениями^[298]. Интересно, что хотя бэби-бумеры оказались наименее расположенными к использованию технологий из всех пяти поколений, значительная часть их представителей регулярно пользовалась ими. Мы спросили представителей всех поколений, сколько часов в день они пользуются

разными технологиями, вполне понимая, что многие ответы окажутся преувеличенными из-за перекрытия по времени. Самые технологически активные группы – подростки «поколения Y» и молодые люди «сетевого поколения» – пользуются мобильными устройствами около двадцати часов в день (эта цифра опять-таки может быть преувеличенной из-за многозадачности). Как и ожидалось, пожилые люди реже пользуются ими, но цифра все равно остается внушительной и достигает 12,5 часа в день. Если разобраться, какие технологии предпочитают бэби-бумеры, возникает следующий список: просмотр телевизора (2,4 часа в день), разговоры по телефону (1,9 часа в день), офлайн-работа на компьютере (1,6 часа в день), отправка и получение электронной почты (1,5 часа) и прослушивание музыки (1,5 часа). Кроме того, хотя исследователи иногда называют людей пожилого возраста «цифровыми иммигрантами», 71 % из них регулярно посылают и принимают текстовые сообщения, в среднем 214 раз в месяц, или семь раз в день. Им далеко до подростков (3417 сообщений в месяц), но данные все равно показывают, что пожилые люди пользуются новейшими технологиями, которые раньше считались вотчиной «цифровых аборигенов»^[299].

Другое исследование подтверждает и развивает мысль о том, что пожилые люди регулярно пользуются высокими технологиями. В докладе Исследовательского центра Пью было проведено сравнение пожилых американцев с другими группами взрослого населения. Как выяснилось, многие пожилые люди имеют «сравнительно много высокотехнологичных устройств и позитивно относятся к онлайн-платформам»^[300]. По сравнению со сходным общенациональным исследованием, проведенным за год до этого, ученые обнаружили, что 59 % процентов пожилых людей сообщают о том, что регулярно заходят в Интернет, – на 6 % больше, чем в прошлом году. Интересно, что 71 % пожилых пользователей Интернета заходят туда ежедневно, а еще 11 % выходят в онлайн от трех до пяти раз в неделю. Другое исследование установило, что пожилые люди более полутора часов в день пытаются работать в многозадачном режиме с двумя или несколькими источниками информации^[301].

Несмотря на рост использования Интернета пожилыми людьми, есть данные о том, что они с осторожностью относятся к нему. Сотрудники лаборатории Розена устроили опрос представителей всех пяти вышеперечисленных поколений и обнаружили, что бэби-бумеры проявляли наибольшую тревогу по сравнению с остальными поколениями. Эта тревога представляла собой любопытное сочетание низкого мнения

о ценности технологических устройств наряду с уверенностью в понимании того, как они устроены^[302]. Другие исследования подтвердили роль настороженного отношения пожилых людей к использованию технологии^[303].

Но, судя по всему, эту тревогу можно преодолеть с помощью наглядной демонстрации. Авторы обзора более 150 исследований о когнитивной тренировке пожилых людей с применением компьютера пришли к выводу, что «несмотря на распространенное заблуждение, что пожилым людям не нравится изучать новые изобретения, те из них, кто принял участие в тренировках на компьютере, остались вполне довольны программой. Хотя многие из них сначала высказывали беспокойство по поводу знакомства с незнакомыми технологиями, в подавляющем большинстве они были удовлетворены достигнутыми успехами»^[304].

В предыдущих главах мы обсуждали, как пожилые люди страдают от уменьшения когнитивного контроля во всех аспектах внимания, рабочей памяти и управления задачами. Исследования лаборатории Газзали показали, что когда речь идет об отвлечении, то ослабление способности подавлять внешние отвлекающие факторы приводит к тому, что пожилые люди не могут отфильтровывать неактуальную информацию. Судя по всему, современные технологии только усугубляют этот эффект. В недавнем исследовании рассматривалось воздействие фоновой музыки на способность взрослых людей любого возраста выполнять простую задачу: сравнение лиц. Хотя все взрослые, как молодые, так и пожилые, считали фоновую музыку отвлекающей, лишь пожилые не могли так же хорошо справляться с задачей при фоновой музыке, как в абсолютной тишине^[305]. Это свидетельствует о проблемах, с которыми люди старшего возраста могут сталкиваться в современных офисах с открытой планировкой.

Что касается многозадачности, работа лаборатории Газзали показала, что пожилые люди с трудом реактивируют нейронные сети префронтальной коры после внезапных сбоев; это значит, что они продолжают внутренне фокусироваться на помехах, даже когда внешняя причина исчезает. В этом заключается дополнительное опасение, связанное с внедрением высоких технологий. В одном исследовании проводилось сравнение молодых и пожилых людей, когда они играли в простую игру на смартфоне во время ходьбы. Интересно ответить, что хотя у людей любого возраста ухудшалась как скорость ходьбы, так и результативность игры, у более пожилых игроков походка становилась дерганой и неравномерной.

К тому же за выполнение синхронных задач у них отвечали разные участки префронтальной коры, вероятно, из-за демиелинизации^[306]. Еще одно исследование показало, что пожилые люди подвергаются гораздо более высокому риску по сравнению с молодыми людьми, если они на что-то отвлекаются при переходе перекрестка^[307]. С учетом более ранних исследований, доказавших опасность многозадачного режима работы на ходу, и все большего использования смартфонов пожилыми людьми важно понимать, что они сталкиваются с большим количеством угроз, когда они на ходу пользуются мобильными устройствами.

Пожилые люди продолжают внутренне фокусироваться на помехах, даже когда внешняя причина исчезает.

Управление автомобилем – еще более серьезное предприятие, требующее больших ресурсов когнитивного контроля. Согласно недавнему исследованию, оценивавшему использование новых технологий и водительские привычки пожилых людей, почти все они при управлении автомобилем пользуются той или иной функцией: 91 % пожилых водителей включают радио, восемь из десяти пользуются электронной приборной панелью и более половины пользуются мобильными телефонами^[308]. Все это увеличивает риск дорожно-транспортных происшествий для водителей любого возраста, но особенно для пожилых людей. В недавнем докладе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) отмечается, что хотя использование высоких технологий за рулем негативно влияет на любых водителей, оно создает особые проблемы для пожилых людей из-за плохого зрения и ослабленных когнитивных способностей, что еще более затрудняет для них совмещение поездки на автомобиле с любыми другими задачами^[309].

Клинические расстройства

Симптоматика многих психиатрических и неврологических расстройств характеризуется специфическими видами поведения, указывающими на недостаток когнитивного контроля. Как описано в главе 5, люди с психиатрическими расстройствами, такими как депрессия, шизофрения и СДВГ, и с неврологическими расстройствами, такими как болезнь Альцгеймера, сталкиваются с большими затруднениями, когда пытаются игнорировать неактуальную информацию и реагировать на

актуальные стимулы, подавлять ненужные реакции и извлекать из памяти необходимую информацию применительно к текущей ситуации, активно пользоваться рабочей памятью и гибко переключаться между разными задачами. Это часто объясняется проблемами префронтальной коры и ее связей с областями мозга, отвечающими за когнитивный контроль^[310]. Здесь мы обратимся к вопросу о том, как современные технологии влияют на поведение людей с психиатрическими и неврологическими расстройствами в контексте их рассеянного ума. В нижеследующих разделах мы рассмотрим исследования о нескольких видах расстройств: СДВГ, депрессии, тревожности, нарциссическом расстройстве личности и аутизме.

СДВГ

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (а также без гиперактивности) встречается все чаще среди детей от пяти до одиннадцати лет; оценки указывают рост в 25 % за последнее десятилетие^[311]. Недавний метаанализ 45 научных статей, описывающих воздействие современных технологий на СДВГ у детей и подростков, выявил значительную связь между использованием телевизора, видеоигр и других информационных источников, как мирных, так и демонстрирующих жестокость, с видами поведения, связанными с СДВГ^[312]. Другие работы предполагают, что это воздействие может быть связано с уменьшенной активностью областей мозга, связанных с вниманием, включая лобную, теменную и височную кору, полосатое тело и мозжечок^[313].

Принимая во внимание, что дети и подростки склонны к многозадачному режиму поведения в большей степени, чем все остальные группы, люди с СДВГ сталкиваются с так называемым «эффектом бутылочного горлышка», в котором застревают исполнительные функции и когнитивный контроль^[314]. Марта Денкла, профессор Университета Джона Хопкинса, пишет следующее в блоге Фонда Дана, благотворительной организации, поддерживающей исследования мозга: «Многозадачность для меня принадлежит к царству внимания и исполнительных функций. Вы можете измерить время реакции при переключении между задачами или параллельной работе и убедиться, что дети с СДВГ медленнее... «Эффект бутылочного горлышка» наблюдается у всех нас при обработке нескольких каналов информации, и всем нам

приходится платить определенную цену... Ваш рефрактерный период возрастает, но у детей с СДВГ он возрастает сильнее»^[315]. При проведении эксперимента под названием «Тест шести элементов», когда участники исследования составляли план, график работы и следили за временем, дети и подростки с СДВГ выполняли меньше задач, хуже планировали свою работу, демонстрировали худшее управление задачами и имели меньший объем рабочей памяти по сравнению со здоровыми сверстниками; все это составные части когнитивного контроля, необходимые для пиковых интеллектуальных нагрузок^[316]. Это предполагает, что современные высокие технологии могут усугублять уже существующий дефицит когнитивного контроля и негативно влиять на работоспособность в реальном мире у молодых людей, страдающих от этого состояния.

Недавнее исследование, проведенное специалистами Детского госпиталя Цинциннати, проанализировало изъяны когнитивной обработки информации у подростков с СДВГ по сравнению со здоровыми подростками, когда они управляли автомобилем в симуляторе в трех ситуациях: одновременно разговаривая по мобильному телефону, отправляя текстовые сообщения и не отвлекаясь от дороги^[317]. Независимо от диагноза СДВГ подростки, отправлявшие текстовые сообщения, хуже справлялись с задачей: они ехали медленнее, чаще меняли скорость и перестраивались из одного ряда в другой по сравнению с поездкой без отвлекающих факторов. Разговор по мобильному телефону заставлял их чаще перестраиваться, но не влиял на скорость движения. Однако в условиях электронной симуляции при любых условиях (даже без отвлекающих факторов) подростки с СДВГ чаще меняли скорость и перестраивались между рядами. Это интересное исследование дает представление о негативном влиянии технологий на юных водителей с синдромом дефицита внимания, или, по выражению авторов, на «совмещенные риски переходного возраста, СДВГ и рассеянного вождения».

Депрессия и тревожность

В докладе 2011 года Совета по СМИ и коммуникациям Американской академии педиатрии было указано, что социальные сети могут быть причиной так называемой «депрессии Facebook», которая, по мнению исследователей, развивалась у детей и подростков, проводивших слишком

много времени в социальных сетях^[318]. С тех пор было опубликовано много новых научных работ, изучавших механизмы социальных сетей и других информационных технологий, которые могут привести к депрессии или усилить ранее существующую предрасположенность к депрессии. Результаты были неоднозначными. Мы уже упоминали об исследовании лаборатории Розена, в котором было установлено, что сочетание использования технологий и предпочтения многозадачности является прогностическим фактором для симптомов девяти психиатрических расстройств, включающих как расстройства настроения, так и тревожные расстройства. Интересно, что хотя семь из девяти рассматриваемых расстройств показывали связь между использованием технологий (в основном социальных сетей) и усилением симптоматики, для двух расстройств – дистимии (легкой депрессии) и большого депрессивного расстройства – связь фактически имела обратный характер. Те подростки и взрослые люди, которые имели больше друзей на Facebook и чаще разговаривали по телефону, меньше страдали от депрессии. Хотя это было лишь коррелятивное исследование (но исключавшее много альтернативных объяснений), оно свидетельствует о том, что наличие множества друзей на Facebook и возможность разговаривать с ними по телефону могут быть полезным для смягчения симптомов депрессии^[319]. Созвучно этому исследованию, длительная оценка австралийских подростков в течение одного года установила, что частое использование Интернета в целях общения (обмен мгновенными сообщениями и социальные сети) является прогностическим фактором для снижения депрессии и компульсивного пристрастия к Интернету; это связано с тем, что подростки ощущают себя удовлетворенными дружеской поддержкой, имеют более высокую самооценку и довольны своими стратегиями решения проблем, что, по мнению авторов, приводит к укреплению их способностей когнитивного контроля^[320]. Другие исследования с участием студентов дали сходные результаты^[321]. В контексте причинной направленности этих выводов влияние публикаций в социальных сетях на симптомы расстройств настроения было раскрыто в исследовании, в котором студентов побуждали к большему количеству публикаций в Facebook в течение одной недели. В конце этого короткого периода студенты говорили, что чувствуют себя менее одинокими и крепче связанными с другими людьми^[322].

Некоторые исследования выявили явно негативную ассоциацию между Facebook и другими электронными ресурсами, влияющими на настроение:

жестокими видеоиграми, которыми увлекались подростки и молодые люди студенческого возраста в США и по всему миру^[323]. Однако метаанализ восемнадцати исследований, проведенный учеными из Университета Висконсина-Милуоки, привел к выводу, что связь между Facebook и настроением заключается не в том, что Facebook вызывает ощущение одиночества, а в том, что люди чаще пользуются Facebook, когда чувствуют себя одинокими^[324]. С учетом того, что депрессия тесно связана с такими проблемами когнитивного контроля, как постоянное размышление о неприятных или гнетущих вещах, становится понятно, почему люди с симптомами депрессии и обилием мрачных мыслей склонны обращаться за помощью к социальным сетям^[325].

Исследователи из Миссурийского университета науки и технологии оценили депрессивные симптомы у двухсот с лишним студентов, а затем в течение одного месяца наблюдали за их Интернет-активностью на университетских серверах^[326]. Результаты показали, что те студенты, которые были более подавлены в начале исследования, чаще переключались между компьютерными приложениями; это свидетельствовало о том, что им труднее дается управление задачами. И наконец, в другом исследовании (спорном с этической точки зрения) ученые манипулировали публикациями, которые пользователи Facebook могли видеть в своей личной ленте. Увеличивая количество либо позитивных, либо негативных публикаций, они обнаружили, что после просмотра большего количества позитивных постов пользователи сами публиковали больше позитивных комментариев^[327]. То же самое относилось к негативным публикациям; это показывает, что эмоциональное содержание является «заразным» и распространяется от одного человека к другому по принципу сходных чувств и ощущений.

Анализ, проведенный исследователями из Мичиганского государственного университета, включал полный набор онлайн-тестов для 318 студентов, оценивавших их склонность к технологической многозадачности и разные аспекты психосоциальных дисфункций. После оценки ежедневного использования высокотехнологичных устройств и таких связанных с депрессией черт личности, как нейротизм и экстравертность, ученые обнаружили, что студенты, больше других вовлеченные в режим медийной многозадачности, демонстрировали больше симптомов депрессии и социофобии. В сущности, использование информационных технологий в целом не ассоциировалось с социофобией, но режим многозадачности, попытки одновременного использования

нескольких видов информационных технологий, имел четкую связь с симптомами социофобии.

В ранее упомянутом исследовании, где рассматривались прогностические факторы симптомов психиатрических расстройств, все тревожные расстройства имели связь с определенным сочетанием информационных источников и использованием новых технологий, включая время, проведенное в Интернете, в социальных сетях, а также потраченное на электронное общение^[328]. Хотя работы о влиянии технологий на тревожные расстройства встречаются довольно редко, нам известно, что существует и обратная связь, когда тревога нарушает когнитивный контроль, ослабляя рабочую память, функции внимания и управления задачами. В главе 11 мы обсудим способы уменьшения тревоги и беспокойства для усиления когнитивного контроля и подавления внутренней интерференции^[329].

Связь между Facebook и настроением заключается не в том, что Facebook вызывает ощущение одиночества, а в том, что люди чаще пользуются Facebook, когда чувствуют себя одинокими.

Нарциссическое расстройство личности

Исследователи Джин Твендж и Кит Кэмпбелл представили доказательства того, что за последние двадцать лет среди студентов значительно вырос уровень нарциссизма^[330]. В уже упомянутом исследовании лаборатории Розена о симптомах депрессии три разных вида использования технологий были установлены как прогностические факторы симптомов нарциссического расстройства личности: обилие друзей на Facebook (обратный результат свидетельствовал о симптомах депрессии), многократное посещение Facebook в течение дня и использование этой социальной сети для создания выгодного впечатления о себе, включая комментирование и/или публикацию собственных фотографий^[331]. Такие виды поведения на Facebook могут отражать затруднения человека в области когнитивного контроля, включая неспособность воспринимать материал, не имеющий прямого отношения к себе, и позволяют утверждать, что чрезмерное присутствие в социальных сетях может усугублять симптомы нарциссизма^[332].

Расстройства аутистического спектра

Одной из характеристик аутизма является отсутствие концентрации на предметах или деталях и затрудненное переключение внимания: вероятно, из-за патологии полосатого тела или лобных долей, что ясно указывает на нарушение когнитивного контроля. Эксперимент с «виртуальными заданиями», в котором студенты с расстройствами аутистического спектра должны были выполнять серию запланированных заданий в виртуальном университете, продемонстрировал, что у них имеются нарушения исполнительных функций, включая недостаточную гибкость, трудности с подавлением нерелевантных стимулов и неспособность вспомнить условия поставленных задач^[333]. Кроме того, исследователи сообщили о недостатках «модели психического состояния», или социального восприятия, у взрослых людей с синдромом Аспергера, который является разновидностью аутизма^[334]. В данном эксперименте люди с синдромом Аспергера с трудом определяли эмоции другого человека, когда им показывали частичные изображения лиц от середины носа до бровей. Одно из объяснений, почему люди с расстройствами аутистического спектра плохо угадывают эмоции других людей, заключается в том, что они слишком много пользуются информационными технологиями вместо личного общения, хотя опять-таки эти данные не дают оснований для выводов о причинах и следствиях^[335].

При анализе использования гаджетов людьми с расстройствами аутистического спектра оказывается вероятным, что люди с более тяжелыми симптомами или сниженными интеллектуальными способностями пользуются устройствами с меньшей когнитивной нагрузкой, такими как телевизор, в то время как те, у кого симптомы менее выражены, могут пользоваться и другими устройствами. Другой вариант заключается в том, что чрезмерное увлечение некоторыми устройствами, имеющими экран, можно связать с интенсивными стереотипными ограниченными интересами, свойственными людям, страдающим аутизмом, независимо от тяжести симптомов. Продольные проспективные исследования могут помочь в определении того, как и почему их использование влияет на функционирование и траектории развития детей с аутизмом. Особенно важно определить, остаются ли эти эффекты значимыми после контроля исходных уровней тяжести симптомов и функционирования.

В этой главе мы изучили влияние технологий на целевую

интерференцию среди разных групп населения с нарушениями когнитивного контроля и пришли к общему выводу, что использование современных технологий усугубляет ранее существующие проблемы взаимодействия этих людей с окружающим миром. В следующей главе мы рассмотрим потенциальные причины того, почему почти все люди взаимодействуют со смартфонами таким лихорадочным и необузданным образом, напрягая хрупкую систему когнитивного контроля и препятствуя достижению собственных целей.

Глава 9

Почему мы перебиваем сами себя?

«Вполне очевидно, чем питается информация: она поглощает внимание своих потребителей. Поэтому информационное изобилие обедняет внимание и создает необходимость эффективно распределять это самое внимание среди избыточного количества источников информации, которые могут поглотить его».

Герберт Саймон, лауреат Нобелевской премии по экономике^[336].

МЫ ОПИСАЛИ ТРИ «ФАКТОРА ПЕРЕМЕН» в быстро меняющемся мире высоких технологий: Интернет, смартфоны и социальные сети. В основе каждого из этих факторов лежит нечто ценное для нас: информация. Эти технологии обладают замечательной способностью захватывать наше внимание в любой момент своими тревожными сигналами, уведомлениями, извещениями, звонками и вибрациями или даже просто мыслями о том, что пора проверить, не упустили ли мы что-то важное за последние несколько минут. То, что всего лишь десять лет назад представлялось драгоценным даром – возможность доступа к бесценным хранилищам информации и связи с другими людьми – теперь начинает казаться тяжким бременем. Впрочем, это давно уже не новость. Фактически еще в статье 2009 года в *New York Magazine* Сэм Андерсон предупреждал нас, что «виртуальная лошадь уже покинула цифровую конюшню. Слишком поздно возвращаться в более спокойные времена. Наша работа зависит от связей. Наши циклы удовольствия, а это серьезное дело, все больше связаны с сетевым общением. Информационные потоки с каждым днем становятся все более мощными и стремительными, и на то есть серьезные причины. Вопрос в том, насколько успешно мы сможем приспособиться к этому»^[337]. И мы должны приспособиваться. В отличие от белки, которая инстинктивно знает, когда можно оставаться на месте и поесть доступные желуди, а когда настает пора переходить на новое место, мы должны учиться принимать осознанное решение о том, когда разумнее уделять внимание нашим текущим занятиям и избегать мультисенсорных посягательств на наше внимание.

Для достижения нашей главной цели – прочного когнитивного контроля – сначала нужно понять, почему мы предпочитаем осваивать новые технологии в таком экстремальном, многозадачном стиле, который испытывает на прочность наши когнитивные способности и приводит к множеству печальных последствий. Это поведение стало таким значимым аспектом современной жизни, что стало рассматриваться как образец рассеянного ума. В главе 1 мы выдвинули гипотезу, что мы так часто увлекаемся занятиями с высокой целевой интерференцией, например, многозадачной работой с мобильными устройствами в шумных местах, потому что с эволюционной точки зрения мы просто действуем в оптимальной манере ради удовлетворения нашего врожденного стремления к поиску информации. Как уже говорилось, мы прирожденные охотники за информацией, которые добывают информационные ресурсы примерно так же, как наши древние предки занимались добычей пропитания. В этой главе мы рассмотрим, каким образом некоторые аспекты современных технологий усиливают это внутреннее стремление, и обсудим вероятность того, что в текущих условиях наше поведение перестало быть оптимальным даже с точки зрения сбора информации.

В главе 1 мы представили теорему критической пользы (MVT), которая десятилетиями использовалась для объяснения того, как, почему и когда животные тратят время и энергию для перехода к новым местам пропитания, а не продолжают собирать оскудевшие запасы на привычном месте. В простейшей форме, MVT объясняет соотношение затрат и преимуществ при сохранении прежнего места пропитания либо при переходе на новое место, если рассматривать инстинктивное стремление к выживанию как движущую силу для сбора пищевых ресурсов. Способность животного находить пищу, проводя «оптимальное время» в одном источнике перед переходом к другому источнику является определяющим фактором его выживания. На рис. 9.1 правая сторона MVT-модели обозначает *преимущества* продолжения сбора ресурсов в прежнем источнике. Для животных, добывающих пищу, *кривая потребления ресурсов*, определяющая совокупное потребление ресурсов за период времени, обусловлена в основном внешними факторами, которые указывают на сокращение пищевых ресурсов: например, количество орехов, оставшихся на дереве. Точнее говоря, сколько времени пройдет до того, как белка найдет последний орех? По мере продолжения потребления и уменьшения ресурсов преимущества задержки на прежнем участке уменьшаются, и кривая выходит на плато. Это событие на правой стороне модели взаимодействует с факторами на левой стороне, которые отражают

собирающих или добывающих пищу. Одно исследование за другим, как в лабораторных условиях, так и в реальной обстановке, наглядно показывают, что взрослые, подростки и даже дети переключают внимание на новые источники информации еще до завершения своей задачи в первоначальном источнике. И мы убедились, что это приводит к пустой трате времени в виде «задержки возвращения», или периода времени, необходимого для возвращения к первоначальной задаче и вспоминания того, где была прервана работа, – или же, как это часто бывает, для восстановления пройденных этапов и повторного «включения» в материал, на котором мы были сосредоточены. Мы также показали, что частое переключение внимания приводит к стрессу, когда мы пытаемся выполнить задачу за ограниченный период времени. Однако мы не сталкиваемся с такой же угрозой, как белка, которой приходится заботиться о выживании и не упускать из виду возможность перебраться на новое место, когда иссякнут запасы пищи. Может ли эта модель пролить какой-то свет на наше поведение?

Модель MVT, объяснявшая причины перемещения животных к новым источникам пищи, недавно была расширена до объяснения, почему люди перемещаются от одного источника информации к другому^[338]. Мы полагаем, что человеческая модель сбора информации в рамках MVT может быть использована для объяснения нашего стремления к многозадачному режиму работы с высокими технологиями. К примеру, она может объяснить, почему мы решаем: (1) прервать работу над документом, который мы читаем онлайн, чтобы проверить входящее сообщение на смартфоне, (2) открыть новую вкладку для поиска дополнительной информации по теме, не связанной с нашим основным занятием, и (3) оторваться от работы, чтобы написать другу текстовое сообщение о вашем желании провести вечер вместе. Потом нам приходится вспоминать, на каком месте мы остановились, и вновь выстраивать умственную репрезентацию рабочего материала.

При рассмотрении того, как MVT-модель может объяснить влияние современной технологии на рассеянный ум, мы должны обратиться к вопросу о том, почему многие люди так часто и быстро переходят от одного канала информации (вида деятельности) к другому. По пути мы рассмотрим, как MVT-модель объясняет факторы, влияющие на такое поведение, и почему в мире информационных технологий мы перестаем действовать оптимальным образом для достижения нашей цели сбора информации. В главе 11 мы воспользуемся той же моделью для определения стратегий, которые помогают нам более оптимально

проводить время в информационном источнике (время пропитания в данном участке, согласно классической модели), а также разрешить дилемму интерференции и улучшить качество нашей жизни.

Технологические воздействия

Очевидно, что люди, которые занимаются сбором информации, сталкиваются с внешними факторами, влияющими на кривую потребления ресурсов, во многом так же, как это происходит у белки, которая сталкивается с уменьшением количества орехов на дереве. Давайте предположим, что вы решаете ответить на входящие сообщения в электронной почте и обнаруживаете, что их накопилось двадцать штук. Через полчаса работы в этом информационном канале у вас остается лишь два сообщения, не получившие ответа. На этом этапе преимущества продолжения проверки почты значительно сократились по сравнению с началом работы. Это сокращение отражается в виде плато на кривой потребления ресурсов. Многие другие информационные каналы проявляют сходную динамику. К примеру, при непрерывном обмене текстовыми сообщениями по мобильному телефону часто наступает время, когда ценность информации начинает приближаться к нулю (давайте будем честными: мы знаем, что так бывает, когда последние несколько сообщений ограничиваются простыми словами или символами-эмоджи). Таким образом, внешние факторы приводят к тому, что кривая потребления информационных ресурсов со временем выходит на плато, как это происходит и с пищевыми ресурсами, и это заставляет сборщика информации переключаться на новый канал, особенно если ожидаемое время перехода (см. рис. 9.1) представляет собой мгновенный скачок на новую веб-страницу или открытие нового приложения на вездесущем экране смартфона.

Но интересно, что у людей ситуация выглядит гораздо сложнее, нежели влияние внешних факторов на кривую потребления ресурсов. Мы считаем, что правая сторона модели находится под сильным влиянием *внутренних факторов*, которые модулируют изгиб кривой независимо от фактического уменьшения информационных ресурсов (внешние факторы). По-видимому, как минимум два внутренних фактора оказывают мощное воздействие на изгиб кривой и ее выход на плоский уровень: это *скука* и *тревога* (см. правую сторону рис. 9.2). Мы предполагаем, что накопление этих двух внутренних сигналов со временем, проведенном в одном

информационном канале, которое физиологически выражается в уменьшении возбуждения и усилении стресса, понижает максимальную высоту кривой. Это, в свою очередь, сдвигает «оптимальное время в источнике» в левую сторону (то есть уменьшает время пребывания в источнике), что приводит к более быстрому переключению между информационными каналами.

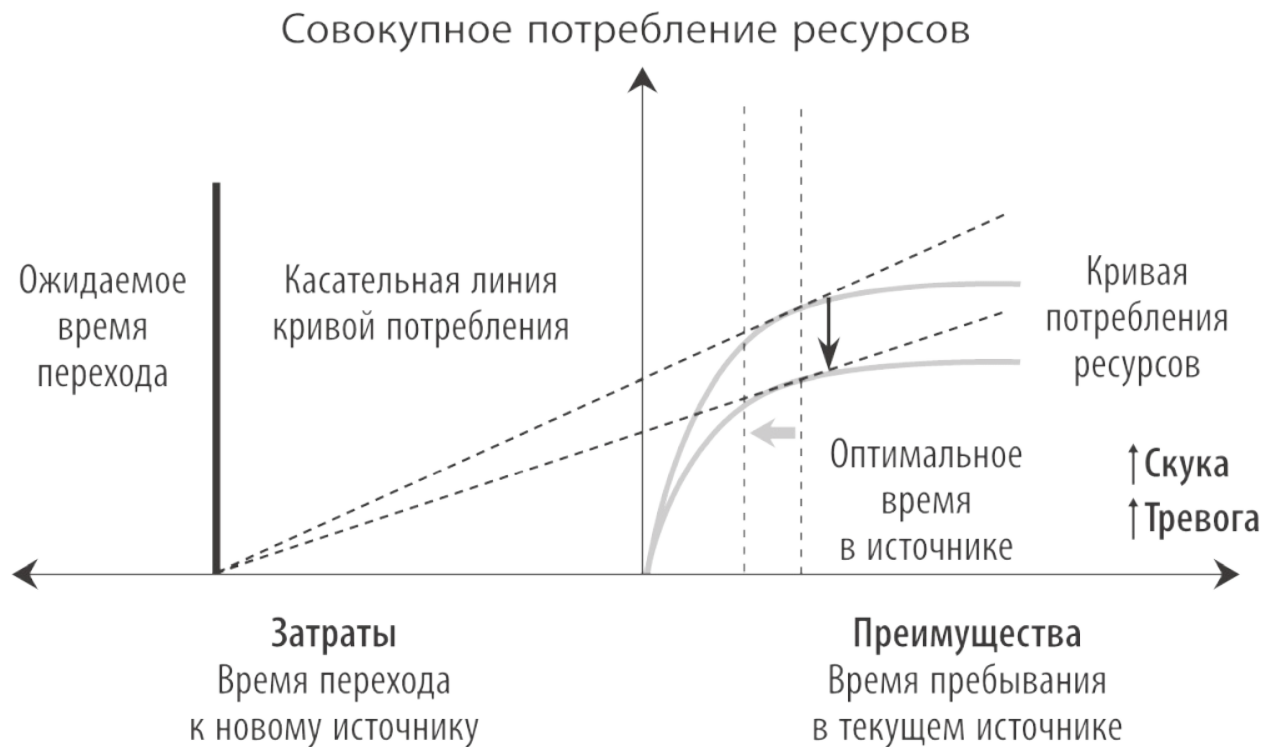


Рис. 9.2. Нарастание скуки и тревоги сглаживает наклон кривой потребления ресурсов, что приводит к сокращению времени в источнике информации и к более быстрому переключению между задачами.

Как мы расскажем в этой главе, есть свидетельства того, что нарастание скуки и тревоги при сборе информации в последнее время увеличивается, и это прямо связано с развитием современных технологий: мы быстро устаем от своих занятий и озабочены как можно более стремительным переходом от одного занятия к другому. Это приводит к более резкому сглаживанию кривой потребления информации и способствует многозадачному режиму работы с информацией. В таких обстоятельствах переключение происходит даже в тех случаях, когда в первоначальном источнике остаются кусочки «вкусных» сообщений, которые стоило бы попробовать. Иными словами, внутренние факторы скуки и тревоги влияют на *воображаемые* преимущества перехода

к новому источнику, даже если это происходит на бессознательном уровне, и заставляют нас отвергать ценность потребления важной информации устойчивым образом.

Но на этом дело не заканчивается. Сдвиг на правой стороне модели взаимодействует с другим сдвигом, происходящим на левой стороне модели, опять-таки из-за влияния новых технологий. Этот левосторонний сдвиг представляет собой снижение ожидаемого времени перехода к новому источнику в результате резкого увеличения доступности информационных каналов. Смартфон – один из главных факторов перемен – предлагает почти бесконечное количество заманчивых информационных каналов, которые находятся у нас в кармане и доступны по простому нажатию кнопки. В результате происходит еще более быстрое переключение между источниками информации, несмотря на негативные последствия такого поведения.

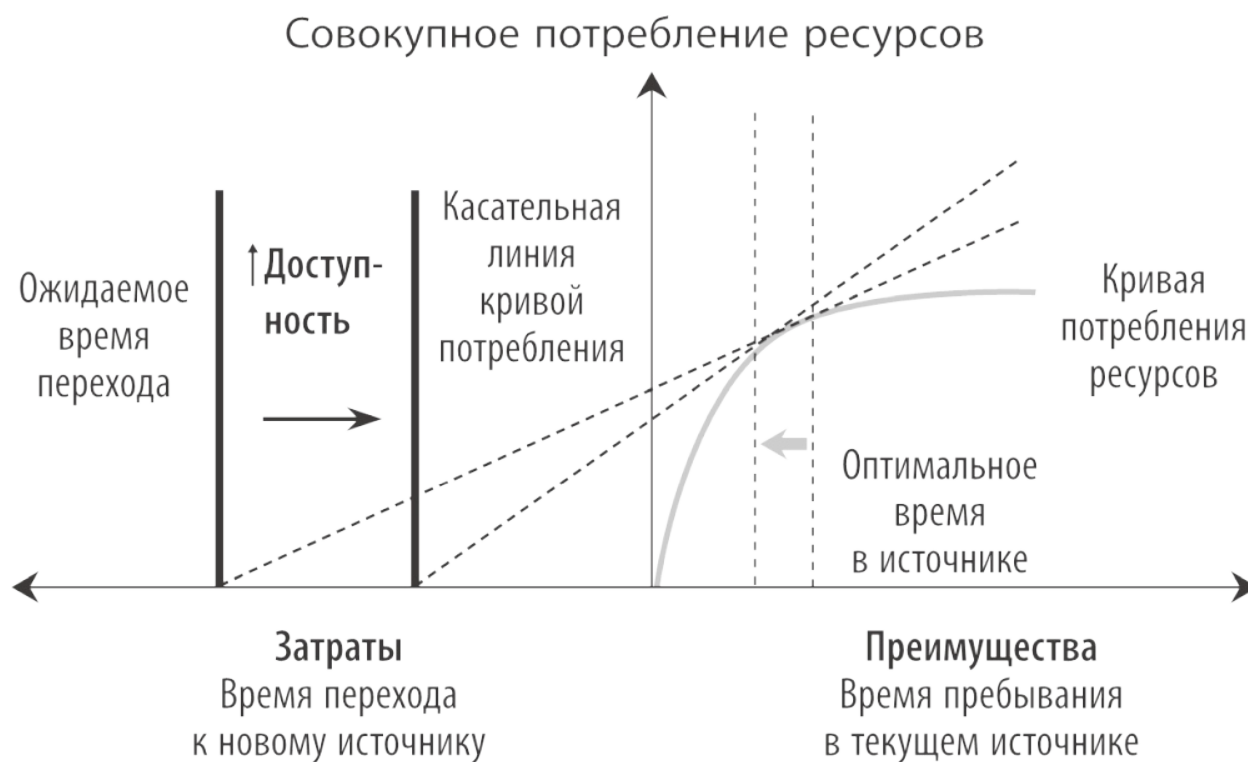


Рис. 9.3. Возрастающая доступность информации сокращает ожидаемое время перехода к новому источнику и приводит к более быстрому переключению между задачами.

В общем и целом, мы полагаем, что воздействие современных носителей информации и высоких технологий – ускоренное накопление скуки и тревоги в сочетании с возрастающей доступностью информации –

стало движущей силой тех видов поведения, которые были описаны в части II этой книги. Это, в свою очередь, обострило конфликт между нашими высокими целями и ограничениями нашего когнитивного контроля, как описано в части I, и привело к множеству негативных последствий для качества жизни, которые мы теперь обсуждаем. Давайте подробнее рассмотрим эти воздействия с обеих сторон MVT-модели.

Скука

Когда речь идет о молодых людях, кажется совершенно очевидным, что они быстро начинают скучать во время сбора информации. Профессор Стэнфордского университета Лео Йейкелис и его коллеги снабдили компьютеры двенадцати студентов устройством, которое каждые несколько секунд делало скриншоты для определения того, сколько раз типичный студент переключается между задачами во время десятичасового дня, находясь в домашней обстановке. Йейкелис обнаружил, что в среднем студенты тратили 61 секунду на один экран, прежде чем переключиться на другой, но еще более удивительным было то обстоятельство, что 50 % переключений происходило в течение 19 секунд^[339]. Это значит, что студенты Стэнфордского университета переключали экраны примерно пять раз в минуту.

В дополнение к мониторингу компьютерных экранов, Йейкелис и его коллеги снабдили каждого студента специальным наручным сенсором, непрерывно измерявшим уровень возбуждения на основании кожно-гальванической реакции (КГР, GSR). Показатели КГР использовались для определения стресса, тревоги и возбуждения, поэтому к любым выводам здесь следует относиться с осторожностью. Принимая во внимание эту оговорку, сенсорные данные добавили некоторые подробности к общей картине наблюдений и позволили предположить, почему студенты так часто переключают экраны. Йейкелис и его коллеги обнаружили, что уровень возбуждения начинал повышаться в среднем за двенадцать секунд до переключения, но (что более важно) каждый всплеск возбуждения был более сильным при переключении с «рабочих» задач, таких как работа с текстом или поиск в Интернете, на «развлекательные» задачи, такие как просмотр видео, игры или социальные сети. В сущности, при просмотре «рабочих» экранов уровень возбуждения был довольно низким, но резко повышался от предвкушения перерыва в утомительной работе над домашним заданием ради стимулирующего развлечения. Возбуждение

нарастало примерно за полминуты до переключения – то есть студенты находились в так называемом «охотничьем» состоянии, которое приводило их к чему-то решительно более приятному (и менее утомительному), чем домашняя работа. Давайте скажем откровенно: работа и учебные задания не всегда увлекательны для нас. Зато компьютерные игры, социальные сети, видеоролики и электронные сообщения гораздо более интересны и приятны, поэтому мы часто переходим к более захватывающему источнику информации, даже не осознавая этого.

Очевидно, что люди, которые занимаются сбором информации, сталкиваются с внешними факторами, влияющими на кривую потребления ресурсов, во многом так же, как это происходит у белки, которая сталкивается с уменьшением количества орехов на дереве.

Скука не удостоивалась особенного внимания в качестве предмета психологических исследований – вероятно, потому, что определение понятия скуки весьма затруднительно. К примеру, Джон Иствуд и его коллеги в Йоркском университете предполагают, что скука – это «неприятное впечатление от существующих одновременно желания и неспособности заняться удовлетворительной деятельностью»^[340]. Они еще дальше продвинулись в определении скуки как неприятного состояния, которое наступает, когда мы:

- не можем увлечь наше внимание внутренней (мысли или чувства) либо внешней (внешние стимулы) информацией, необходимой для участия в приятном занятии;
- сосредоточены на том факте, что мы не можем направить наше внимание для участия в приятных занятиях;
- приписываем причину нашего нежелания внешним обстоятельствам.

Далее Иствуд уточняет, что скучающий человек, – не тот, кому нечем заняться; скорее, он стремится к некой стимуляции и не может ее получить. Он называет это состояние «пассивным разумом»^[341].

Другие ученые рассматривали скуку сходным образом, но с иной психологической перспективы. Один исследователь определил ее как «состояние сравнительно низкого возбуждения и неудовлетворенности, приписываемое недостаточно удовлетворительной окружающей среде»^[342], в то время как другой предположил, что это «ощущение беспокойства и раздражения от того, что текущая активность субъекта или ситуация утрачивает привлекательность и появляется потребность в более

интересном занятии»^[343]. Наконец, третье определение, почерпнутое из трудов Эриха Фромма, гласит: «Скука – это тревога из-за отсутствия смысла в занятиях человека или в текущих обстоятельствах»^[344]. Поскольку движущие силы варьируют от когнитивных до эмоциональных, а причины – от внутренних до внешних, неудивительно, что так трудно найти точное определение скуки. Для наших целей, мы будем рассматривать скуку как сочетание внешних и внутренних причин и движущих сил, а затем перейдем к роли технологий в насаждении этого чувства.

В первую очередь, важно отметить связь между скукой и сбоями, связанными с использованием электронных устройств. В недавнем исследовании маркетинговой компании Nielsen у 3743 взрослых американцев спросили о побудительных мотивах использования приложений на смартфоне^[345]. Вот три главных причины: одиночество (70 %), скука или желание убить время (68 %) и ожидание кого-то или чего-то (61 %). Все эти ситуации указывают на то, что причиной использования приложений является наличие свободного времени, недостаточность стимуляции и отсутствие другого занятия. Сходное исследование в Великобритании установило, что 52 % из 1350 взрослых пользователей смартфонов и 62 % людей в возрасте от восемнадцати до тридцати лет сообщили, что они предпочитают пользоваться своим устройством, вместо того чтобы просто сидеть и думать^[346]. Наконец, кросс-культурное исследование, проведенное в тринадцати странах, включая государства первого и третьего мира, установило, что 34 % из 13 000 респондентов по всему миру посещают социальные сети, играют в игры, пишут текстовые сообщения или обмениваются мгновенными сообщениями, когда им скучно, а не по какой-либо иной причине^[347]. Хотя эта величина может показаться не очень высокой, по сравнению с предыдущим аналогичным исследованием, проведенным тремя годами раньше, количество людей, которые начинают копаться в смартфоне только от скуки, выросло в два раза. В каких странах люди больше всего обращаются к смартфонам от скуки? Во главе списка стоит Северная Америка и страны Азии. В ходе недавнего исследования лаборатории Розена был проведен опрос среди учеников начальной и средней школы и студентов университета: почему они предпочитают переключаться с одной задачи на другую, не завершив первую задачу^[348]? Самым популярным ответом было получение текстового сообщения (68 %), а за ним следовала скука (63 %), что дает две причины сбоев: внешнюю и внутреннюю.

Давайте скажем откровенно: работа и учебные задания не всегда увлекательны для нас. Зато компьютерные игры, социальные сети, видеоролики и электронные сообщения гораздо более интересны и приятны, поэтому мы часто переходим к более захватывающему источнику информации, даже не осознавая этого.

Одна из возможных причин повсеместного роста скуки в последние годы – это чрезвычайно короткие циклы подкрепления в современных средствах массовой информации и коммуникации. Благодаря десятилетиям исследований поведения и процессов обучения нам известно, что чем короче временной интервал между подкреплениями (вознаграждениями), тем сильнее желание завершить процесс и получить вознаграждение. К примеру, возьмем видеоигры: они невероятно правдоподобны и увлекательны, и во многих из них вознаграждения следуют буквально одно за другим, едва ли не ежесекундно. В популярной мобильной игре Temple Run игроки получают виртуальные монеты в каждый момент игрового процесса (несколько раз в секунду), пока они прорываются по тропе, преследуемые диким зверем. Стоит учитывать, что получение такого интенсивного подкрепления в видеоиграх изменяет параметры скуки, когда мы имеем дело с менее стимулирующей информацией: например, просматриваем веб-сайты, имеющие значительно более долгий интервал между действием и вознаграждением. Нет причин полагать, что это влияние ограничивается видеоиграми; подумайте о временных рамках вознаграждения (т. е. информационных импульсов) при обмене текстовыми сообщениями. Само по себе быстрое переключение между задачами с высокой степенью новизны, стимулирующими частую обратную связь действия/вознаграждения, тоже влияет на ощущение скуки в менее напряженных ситуациях. Иными словами, это можно представить как циклический процесс: скука подталкивает к частому переключению на новые задачи → стимуляция быстрого вознаграждения → усиление скуки в источниках информации с долгим циклом вознаграждения → быстрое сглаживание кривой потребления ресурсов → еще более частое переключение на новые задачи → и так далее.

Другое объяснение связи между скукой и переключением на новые задачи восходит к основополагающей теории научения Б. Ф. Скиннера. Скиннер ввел понятие «интермиттентного подкрепления» и доказал, что когда человек получает подкрепление лишь в некоторых случаях, и особенно если это происходит по переменному (непредсказуемому)

графику, то поведение становится устойчивым к угасанию. Подумайте о многочисленных видах информации в вашем смартфоне, которые могут обеспечить интермиттентное подкрепление. Два очевидных примера – это электронная почта и социальные сети. Когда вы проверяете электронную почту, то, вероятно, игнорируете или удаляете многие сообщения, но всегда находите хотя бы одну «жемчужину»: письмо, которое доставляет удовольствие. То же самое можно сказать о проверке ленты сообщений в ваших социальных сетях. Опять-таки, многое остается без внимания и считается неинтересным, но всегда обнаруживается одна-другая публикация, которая выглядит интересно и удостоивается прочтения или даже «лайка» за подкрепление ваших положительных эмоций. Ясно, что чем больше каналов информации и коммуникации имеется в вашем смартфоне, тем выше вероятность, что переключение с одного информационного канала на другой ради очередной стимулирующей новости будет подкреплять цикл. Поэтому, когда мы снова заскучаем, то, опираясь на прошлый опыт эмоционального подкрепления, мы будем отвлекаться даже от важного источника информации.

В ходе двух недавних исследований Эндрю Леппа и его коллег из Кентского государственного университета было обнаружено, что студенты, которые активно пользовались смартфонами (по десять часов в день), обычно упоминали о скуке как о главном побудительном стимуле для использования смартфона и были более подвержены скуке в свободное время, чем «умеренные пользователи смартфонов» (три часа в день)^[349]. В другом исследовании психологи из Университета Ватерлоо обнаружили, что студенты, наиболее подверженные чувству скуки, переоценивали ход времени (и имели большой разброс в оценках прошедшего времени)^[350]. Это объясняет, почему минута может показаться целым часом, когда человеку скучно. Тереза Белтон, педагог из Университета Восточной Англии, наглядно выразила свое беспокойство о детях – наиболее активных пользователях гаджетов, когда сказала: «Каждый раз, когда детям становится скучно, они включают одно из своих электронных устройств и подвергаются бомбардировке стимулами из внешнего мира вместо того, чтобы полагаться на внутренние ресурсы или придумывать собственные занятия»^[351]. В сущности, по словам Джона Иствуда, не только студенты пользуются своими смартфонами, чтобы отогнать скуку: мы все это делаем:

«В современном электронном мире редко можно столкнуться с абсолютным отсутствием занятий. Большинство из нас почти

постоянно подвергается бомбардировке внешними стимулами, такими как твиты, текстовые сообщения и неисчерпаемые ресурсы видеороликов с кошечками и собачками. Но все эти увлечения, судя по всему, никак не влияют на коллективное ощущение скуки. Они могут отвлечь вас на короткое время, но думаю, в долгосрочной перспективе они делают вас более подверженными скуке и менее способными найти себе подходящее занятие»^[352].

Мы видим, что эффект скуки не только заставляет нас часто переключаться между информационными каналами; наряду с этим мы почти утратили способность просто ничего не делать и не скучать при этом. У нас остается мало времени на рефлекссию, глубокие размышления и даже просто на отдых, когда случайные мысли уносят нас в такие места, куда мы не смогли бы проникнуть с помощью целенаправленных размышлений. Вот мнение исследователей из Оксфордского центра исследований социальных проблем:

«Информационная перегрузка со всех сторон означает, что вскоре останется очень мало времени для личных мыслей, раздумий и даже «грез наяву». Когда мобильный телефон все время включен и изобилие развлечений находится в постоянной зрительной доступности, можно понять, почему некоторым людям трудно по-настоящему заскучать в обстановке постоянной назойливой суеты»^[353].

Тревога

Тревога является другим важным внутренним фактором, влияющим на правую сторону MVT-модели в виде более быстрого сглаживания кривой потребления ресурсов и преждевременного переключения на новые источники информации. Это поразительно, но количество тревожных расстройств за последние 30 лет увеличилось в 20 раз. В прошлом году один из каждых пяти человек страдал тревожным расстройством, и еще 28,8 % оно настигало в какой-то другой момент жизни^[354]. Что более серьезно, половина всех людей в возрасте от восемнадцати до тридцати двух лет жаловались на тревогу в течение прошлого года. Насколько это можно связать с использованием технологий и каким образом тревога

влияет на нашу склонность «перебивать себя», то есть нарушать концентрацию внимания, отвлекаясь на другие вещи?

Недавнее исследование лаборатории Розена установило, что около половины молодых представителей «поколения Y» и «сетевого поколения» испытывают умеренное или сильное беспокойство, если они лишены возможности проверять свои текстовые сообщения как минимум каждые пятнадцать минут. Много молодых людей также сообщили о своей тревоге, если они временно лишаются доступа к другим технологиям, включая социальные сети, звонки по мобильному телефону и электронную почту, либо не могут пользоваться ими так часто, как хочется^[355]. Это постоянное беспокойство получило название «синдром упущенной выгоды» (fear of missing out, FOMO), то есть гнетущее ощущение, что другие люди могут пользоваться ценной информацией, которую вы упустили из виду^[356].

Хотя «синдром упущенной выгоды» может показаться банальностью, это реальный феномен, отражающий чувство сильной тревоги. К примеру, исследователи обнаружили, что молодые люди в целом более подвержены «синдрому упущенной выгоды»; те из них, кто проводил много времени в социальных сетях, чаще заходили на эти сайты сразу же после пробуждения, перед сном и во время еды^[357]. Другое общенациональное исследование, проведенное Центром исследования общественного мнения Harris, установило, что 40 % взрослых и 54 % молодых людей (от 18 до 34 лет) скорее предпочли бы неприятное или даже болезненное занятие: например, ожидание в длинной очереди, четыре часа в транспортной пробке, чистку зубного канала или даже ночь в тюрьме, но не отказались бы от своей страницы в социальных сетях^[358]. Согласно Джеффу Тингсли, директору MyLife (компания по защите тайны личности в Интернете), «потребители так часто подвергаются бомбардировке информацией, что наше беспокойство насчет возможности «упустить что-то важное» переместилось в цифровую жизнь и укоренилось в социальных сетях... Многие люди скорее согласятся пробежать марафон или провести ночь за решеткой, чем отказаться от своего аккаунта в Facebook или в Twitter»^[359].

Мы видим, что эффект скуки не только заставляет нас часто переключаться между информационными каналами; наряду с этим мы почти утратили способность просто ничего не делать и не скучать при этом.

Влияние социальных сетей на рост тревоги было доказано

многочисленными исследованиями. В эксперименте, проведенном лабораторией Розена и описанном в главе 7, мы изучали, какие технологии и источники информации могут служить прогностическими факторами для разных психиатрических расстройств^[360]. При исследовании более 1000 взрослых людей мы обнаружили, что клинические симптомы ОКР, обсессивно-компульсивного расстройства, можно предсказать в зависимости от тревоги, связанной с проверкой смартфонов, постоянной потребностью переключаться между задачами, не доводя их до конца, и общей зависимостью от социальных сетей. Интересно, что участники этого исследования, которые больше пользовались социальными сетями, проявляли более сильные симптомы ОКР независимо от их уровня тревоги. Другие исследования дают сходные результаты: зависимость от социальных сетей ведет к постоянной проверке своих аккаунтов. Создается впечатление, что мы испытываем все возрастающую потребность оставаться на связи, и эта «одержимость» вынуждает нас часто подтверждать свое присутствие, что пагубно сказывается на нашей способности оставаться сосредоточенными на текущих занятиях. А когда мы не можем устраивать проверки так часто, как хочется (или как вынуждают обстоятельства), мы испытываем беспокойство и тревогу.

Разумеется, не только волнение по поводу социальных сетей приводит нас к внутренним когнитивным сбоям. Смартфоны вносят крупный вклад в общее чувство тревоги. В исследовании, в котором принимало участие 3800 человек, компания Cisco Systems сообщила, что девять из десяти взрослых людей в возрасте до тридцати лет боятся расставаться с мобильным телефоном^[361]. Это подтверждается исследованием компании T-Mobile, показывающим, что почти половина опрошенных скучают по своему телефону, когда его нет рядом в течение часа или еще меньше, а 55 % женщин предпочитают скорее выйти из дома без макияжа, нежели без своего мобильного телефона^[362]. Исследователи из Великобритании получили сходные результаты для 1000 взрослых британцев, где 66 % (и 77 % среди молодежи) боялись потерять свой мобильный телефон или расстаться с ним, что на 13 % превышало результаты аналогичного прошлогоднего исследования^[363].

В исследовании, подробно описанном в главе 8, мы указали на тревогу, возникающую у людей в связи с временным изъятием мобильного телефона^[364]. Движущей силой исследования была гипотеза о том, что изъятие смартфона должно вызвать у человека сильное беспокойство, еще большее по сравнению с тем, когда телефон находится рядом, но

выключен. Результаты опровергли эту гипотезу. В среднем рост тревоги был почти одинаковым у обеих групп... но это еще не все. Участников исследования разделили на три дополнительные группы: «редких», «умеренных» и «активных» пользователей на основе ежедневного использования высоких технологий, включая смартфоны, Интернет, видеоигры и так далее. Уровень тревоги был примерно одинаковым для всех этих групп пользователей технологий, кроме одной: пользователей смартфонов. «Редкие» пользователи – те, кто время от времени проверял свой телефон в течение дня, но не особенно заботился об этом, – не выказывали абсолютно никакого беспокойства в течение часа. «Умеренные» пользователи сначала начинали беспокоиться, но потом их тревога оставалась на прежнем уровне. Напротив, «активные» пользователи демонстрировали совершенно иную реакцию. В ходе первоначального тестирования, всего лишь через десять минут после разлуки со смартфонами, они уже выказывали повышенное беспокойство, независимо от того, где находился их телефон, под столом или в другой комнате. Их тревога скачкообразно возрастала при тестировании до конца часа. К какому поколению они принадлежали? В основном к «поколению Y» и к «сетевому поколению», хотя попадались и старшие студенты. Вопреки пословице, для них «с глаз долой» вовсе не означало «из сердца вон». И, как мы могли убедиться, типичный пользователь смартфона вскоре становится активным пользователем, который держит свое устройство под рукой днем и ночью.

В исследовании Ларри Розена студенты, разлученные со своими смартфонами, просто сидели и ждали окончания эксперимента, но в другом исследовании пользователям iPhone предлагали решать задачи, а также расширили оценку их состояния, включив в нее рукописные тесты и психофизиологические показатели уровня тревоги. Руководитель эксперимента Рассел Клейтон из Школы журналистики Миссури по очереди приводил в лабораторию более сорока пользователей iPhone и предлагал им решать головоломки с поиском слов в двух обстоятельствах: сначала смартфон лежал рядом, но был выключен, а потом включенный смартфон клали на расстоянии 121 сантиметра на виду у пользователей^[365]. Участников эксперимента подключали к устройствам, регистрировавшим частоту их сердцебиения и кровяное давление при решении задач, как рядом со смартфоном, так и в некотором отдалении от него. В определенное время экспериментаторы звонили на iPhone, лежавший на расстоянии 121 сантиметра от участника, но не позволяли ему ответить на звонок. Частота сердцебиения и кровяное

давление моментально возрастали, как и тревога из-за пропущенного звонка. Другие исследователи, как в США, так и в европейских странах, обнаружили сходные эффекты в ходе исследований с разнообразными инструментами оценки: те, кто чаще пользовался мобильным телефоном в течение дня, больше беспокоились о пропущенных вызовах^[366]. В одной увлекательной статье в «Нью-Йорк таймс» рассматривался вопрос «индикаторов набора текста», описываемых как эллипсы или «пузырьки», которые указывают на то, что владелец другого iPhone пишет сообщение, или индикатора «кто-то пишет вам сообщение», используемого во многих мессенджерах и интернет-чатах^[367]. В статье говорилось о беспокойстве, которое мы испытываем, пока ожидаем сообщения, и связанной с ним тенденции игнорировать все остальное и смотреть только на индикатор ожидания входящего сообщения, «пока не заболят глаза».

Так почему же у многих из нас так усиливается тревога, когда мы занимаемся сбором информации или когда мы лишаемся доступа к любимым каналам информации? Мы полагаем, что этот сдвиг связан с тремя главными факторами перемен в современных технологиях, которые не только расширили наш доступ к информации, но и предоставили возможность неограниченного общения. Возможность связываться с другими людьми где угодно и когда угодно резко увеличилась с появлением электронной почты, мобильных телефонов, текстовых сообщений, социальных сетей и десятков других способов электронного общения. Мы предполагаем, что это сильно повлияло на наши ожидания в области глобальной взаимосвязи и привело к повышенному беспокойству, сопровождаемому «синдромом упущенной выгоды», номофобией и фантомными вибрациями мобильных устройств.

В таких обстоятельствах едва ли удивительно, что многие из нас чувствуют себя вынужденными (иногда на грани ОКР) поддерживать тесный контакт с информационными технологиями. В общем и целом мы ощущаем растущую потребность оставаться на связи, и эта «одержимость» заставляет нас часто проверять свои электронные устройства, что пагубно влияет на нашу сосредоточенность на других важных делах. А если мы не можем делать это так часто, как хочется, то испытываем тревогу и беспокойство. Обратите внимание, что есть и другие причины для повышенного беспокойства: к примеру, установка на высокие показатели работы и ее эффективность в целом.

Доступность

Мы обсудили две главные движущие силы, которые приводят к сглаживанию кривой потребления ресурсов на правой стороне MVT-модели, что приводит к сокращению «времени пребывания в источнике» и более частому переключению внимания. Но важно понимать, что на левой стороне модели существует другой мощный фактор, уменьшающий ожидаемое время перехода к новому источнику и вынуждающий нас еще раньше обращаться к поиску новых ресурсов. Этот фактор называется *доступностью*. Чем доступнее новый канал информации (даже если нам так кажется), тем скорее мы отключимся от текущего источника. Примерно то же самое происходит с животными, которые занимаются сбором пищи: если другое дерево, полное орехов, находится совсем рядом, белка раньше переберется к новому источнику питания, чем в ситуации, когда ей придется искать орехи подальше.

Частота их сердцебиения и кровяное давление моментально возростали, как и тревога из-за пропущенного звонка.

Опять-таки здесь мы видим мощное влияние средств коммуникации и высоких технологий. Информация никогда еще не была более доступной. Компьютеры снабжают нас всплывающей рекламой, оповещениями о входящей электронной почте, показывают количество неп прочитанных публикаций и твитов, пересылают мгновенные сообщения через разные платформы, уведомляют о предстоящих встречах, днях рождения и мероприятиях, сообщают об обновлении программных приложений и так далее. Как только мы включаем мобильное устройство, перед нами предстают разнообразные приложения, которые конкурируют за наше внимание и напоминают о доступности всевозможных функций. Мы оказываемся перед многочисленными экранами, включая маленький экран мобильного телефона, средний экран планшета и большой экран компьютерного монитора, а также громадный экран телевизора с высоким разрешением. Каждый из них содержит обещание (и опасность) многочисленных окон и вкладок, призванных отвлечь внимание от выполнения текущей задачи и переключиться на какую-нибудь более интересную информацию. Каждое окно содержит ссылки на другие окна. Концепция интернет-серфинга весьма хороша; мы ловим гребни волн в информационных каналах одним щелчком мыши. Электронные устройства предлагают нам яркий чувственный опыт; разными способами стимулируют все органы чувств. С учетом доступности разных устройств, привлекающих наше внимание, мы можем покинуть текущий ресурс не

потому, что он исчерпал полезную информацию, а просто из-за стимуляции нашей сенсорной системы сильными внешними воздействиями, указывающими на нечто еще более интересное или захватывающее.

Большинство из нас постоянно носит личный «информационный портал» в кармане или в сумочке; мы держим его поблизости даже во время сна. Смартфоны действуют практически повсюду и распространяют информацию со скоростью света. Wi-Fi со все возрастающими скоростями есть почти везде. Мы смотрим телепрограммы на своем смартфоне или планшете и редко обходимся хотя бы без одного мобильного устройства, которое всегда находится с нами. Они оказываются у нас в постели и в отпуске, в таких местах, где их присутствие еще не так давно казалось немислимым. Везде торчат гиперлинки, на которые можно нажать или «кликнуть», чтобы как по волшебству перенестись в новое место, которое может предложить что-то более интересное.

Стоит заметить, что доступность заключается не только в простоте использования технологий для сбора информации. Теперь сами технологии *могут дотянуться до нас*. Это меняет все. Представьте, если бы соседнее дерево подошло поближе и стало бы кормить белку орехами каждый раз, когда ей захочется поест. Технологическое вмешательство резко сокращает ожидаемое время перехода к новому источнику, который постоянно напоминает нам, что он находится в ближнем доступе. По меткому замечанию Кори Доктороу в его статье для журнала «Локус» о том, почему в наши дни стало так трудно писать книги, «главное препятствие для сосредоточенности – это экосистема вашего компьютера со множеством помех: моментальные сообщения, оповещения электронной почты, RSS, звонки по Skype и так далее. Все, что требует ожидания ответа, даже на подсознательном уровне, занимает ваше внимание. Все анонсы разных новинок, всплывающие на экране, отвлекают вас от работы»^[368]. Доктороу назвал наше поведение среди постоянных искушений «бесконечным клик-трансом», который может превратить минутную работу в часы рассеянных блужданий.

Подводя итог, можно сказать, что факторы влияния на правой стороне MVT-модели – скука и тревога – взаимодействуют с фактором влияния на правой стороне – доступностью, что приводит к резкому сокращению так называемого «оптимального времени в источнике». Нельзя отрицать, что факторы влияния с обеих сторон модели связаны с более быстрым переключением на другой источник (в данном случае, канал информации), но является ли это время «оптимальным»? В рамках общей картины уже ясно, что ответ будет отрицательным. Такое поведение, особенно при

частом повторении, имеет множество негативных последствий. Но первоначальная модель не учитывала эти мощные внутренние факторы; она была разработана для конкретного понимания оптимального сбора ресурсов, обусловленного внешними факторами у животных, которые инстинктивно оптимизируют свои шансы на выживание. Даже если мы оценим эту модель в контексте оптимального сбора информации, все равно остается впечатление, что наше поведение не является оптимальным; внутренние факторы, связанные с технологиями, создают виды поведения, далеко не идеальные для сбора информации. Слишком много важной информации «остается недоеденной».

Метапознание

В дополнение к прямому воздействию скуки, тревоги и информационной доступности современных технологий на состояние рассеянного ума мы страдаем от плохой интроспекции: понимания нашего разума и его уязвимых мест, влияющих на нашу работоспособность. Недостаток метапознания (осознания и понимания собственных мыслительных процессов) оказывает двойное влияние на модель MVT. На правой стороне: мы не осознаем преимуществ задержки на одном источнике информации и неправильно понимаем наше внутреннее состояние скуки и тревоги. На левой стороне: мы неверно оцениваем последствия перехода к новому источнику информации, а именно – издержки многозадачности и переключения между задачами, а также связанные с этим затраты времени. Многие люди считают, что мы более работоспособны, если тратим «лишь несколько секунд» на входящее сообщение или на поиск информации вместо концентрации внимания на текущей задаче и жесткого противодействия отвлекающим факторам. Как было показано в предыдущих главах, это ошибочное мнение, которое вызывает бесчисленные проблемы не только с работоспособностью, но и с сохранением нашего физического и душевного здоровья. Истина в том, что мы обычно забываем, как дорого нам обходится постоянное переключение между задачами. Мы убеждаем себя в том, что можем справиться с любым количеством задач, из-за ошибочного мнения, будто мозг предназначен для работы в многозадачном режиме. Поскольку мы постоянно так делаем, то начинаем верить, что стали настоящими специалистами.

Было наглядно доказано, что люди, считающие себя специалистами по

многозадачности, хуже всего справляются с многозадачными тестами в лабораторных условиях, и это привело исследователей к выводу, что их убеждения не совпадают с действительностью^[369]. Люди, которые действительно много работают в многозадачном режиме и чаще всего пользуются мобильными телефонами при управлении автомобилем, на самом деле наименее приспособлены к этому, что доказано низкими показателями когнитивного контроля в тестах на переключение между задачами и сопротивлением отвлекающим факторам^[370]. Кроме того, исследования показали, что когда людям предлагают оценить издержки одновременного выполнения двух сложных задач, большинство из них понимает, что это займет больше времени, но разница между прогнозируемыми и фактическими затратами очень велика, и это наглядно демонстрирует, что мы не имеем представления о том, как разрушительны попытки заниматься двумя делами одновременно^[371]. К примеру, анализ навыков вождения показывает: если людям дают возможность выбирать, когда нужно выполнить второстепенную задачу во время управления автомобильным симулятором, они не принимают во внимание простоту или трудность текущей ситуации на дороге и ведут себя так, как будто входящие текстовые сообщения, электронные письма или звонки имеют приоритет, независимо от плотности дорожного движения^[372].

Многие наши действия, включая переключение между задачами, неосознанно направляются моделью оптимального времени в источнике, а не реально принятыми решениями. Тем не менее иногда мы принимаем решения. Например, вы можете провести взвешенную оценку преимуществ отправки сообщений во время вождения автомобиля и решить, что потенциальный риск невелик. Возможно, вы даже где-то слышали, что невозможно писать сообщения и одновременно нормально управлять автомобилем, но все равно делаете это, даже зная о наказании, если вас поймают, или, что еще серьезнее, об опасности аварии, которая может причинить вред жизни и здоровью, вашему или других людей.

Стоит заметить, что доступность заключается не только в простоте использования технологий для сбора информации. Теперь сами технологии могут дотянуться до нас.

С точки зрения психологии и теории обучения, мы демонстрируем слабые способности к самоанализу или плохое понимание того, как работает наш мозг и почему наше поведение может быть неадекватным

с учетом изначально ограниченной способности выполнять более одной задачи, требующей пристального внимания. Это непонимание проявляется самыми разными способами. Согласно исследователям из Microsoft и Университета Иллинойса:

«Хотя пользователи считают, что они контролируют ситуацию, когда переключаются между задачами из-за уведомлений, они не отдают себе отчет в количестве времени, потраченного на другое приложение и на прочие задачи, которые им приходится решать в связи с входящими уведомлениями, а также на второстепенные приложения, которые они просматривают, прежде чем вернуться к прерванной работе. Даже когда пользователи реагируют мгновенно с намерением как можно скорее вернуться к прерванной работе, они часто тратят на возвращение значительно больше времени, чем требует ответ»^[373].

Этот недостаток был подтвержден недавним исследованием Вашингтонского университета^[374]. Ученые предложили студентам последовательно выполнить две сложные компьютерные задачи, включавшие удержание курсора на хаотически двигающейся цели и так называемую «задачу n-назад», когда человеку надо наблюдать за последовательностью букв на экране и указывать, когда одна и та же буква повторяется два раза подряд (0-назад), через одну позицию (с одной буквой в промежутке, 1-назад), через две позиции (2-назад), и так далее. Участники хорошо понимали, что выполнение «задачи n-назад» и одновременное слежение за целью будет труднее, чем последовательное выполнение задач, и что такая когнитивная нагрузка отрицательно повлияет на их показатели. Тем не менее их оценка сложности не соответствовала фактической сложности выполнения двух задач одновременно. Да, они понимали, что это будет труднее, но не имели представления, насколько трудно это будет. В сравнении с исследованиями поведения водителей авторы предполагают, что «это выглядит так, как если бы водители полагались на *сравнительные* суждения для работы в многозадачном режиме (т. е. «я вожу автомобиль лучше других, поэтому могу ответить на телефонный звонок»)). Далее авторы делают вывод, что водители имеют метакогнитивное представление о сложности одновременного управления автомобилем и разговора по телефону, но оценивают свою конкретную ситуацию как допускающую возможность

такого поведения.

В части II мы обсудили последствия внешней и внутренней целевой интерференции, нарушений концентрации внимания и причин переключения внимания на то, что кажется лучшим или хотя бы более приятным. Наша способность удерживать внимание на одной цели, будь то рабочий проект, домашнее задание или даже просмотр телепрограммы, подвергается серьезной угрозе, и мы полагаем, что вина лежит на современных информационных технологиях. Мы стали массовыми потребителями высоких изобретений, проводя огромное количество времени с одним или несколькими мобильными устройствами, но у нас нет настоящего опыта и способности удерживать внимание на одном занятии и игнорировать все остальное. Мы не думаем об этом как о бедствии, от которого нет спасения. Фактически мы верим, что технология, та самая технология, которая завораживает нас, предлагает множество способов восстановить сосредоточенное внимание и переучить наш мозг таким образом, чтобы он мог противостоять соблазнам, отвлекающим нас от достижения цели. В части III мы рассмотрим решения и стратегии, помогающие сохранить сосредоточенность нашего бедного рассеянного разума.

С точки зрения психологии и теории обучения, мы демонстрируем слабые способности к самоанализу или плохое понимание того, как работает наш мозг и почему наше поведение может быть неадекватным с учетом изначально ограниченной способности выполнять более одной задачи, требующей пристального внимания.

Часть III

Обретение контроля

Есть два способа, с помощью которых мы можем уменьшить негативное воздействие интерференции на качество нашей жизни: изменить наш мозг или изменить наше поведение. В заключительной части книги мы представим новейшие перспективы обоих способов и дадим практические советы для контроля над состоянием рассеянного ума. Имейте в виду, что эти способы не являются взаимоисключающими; они дополняют друг друга, и вы, скорее всего, добьетесь наилучшего результата при их сочетании.

Лаборатории и компании по всему миру в настоящее время занимаются широкомасштабными исследованиями, нацеленными на понимание того, как мы можем усовершенствовать функции мозга для улучшения когнитивного контроля, а значит, для уменьшения негативного влияния целевой интерференции. В главе 10 мы рассматриваем действенность разных методов улучшения когнитивного контроля: традиционного образования, медитации, когнитивной тренировки, видеоигр, контакта с природой, лекарств, физических упражнений, нейронной обратной связи и стимуляции мозга. Интересно, что во многих из них используются современные технологии для повышения нейронной пластичности и стимуляции изменений мозга. Мы живем на пороге увлекательной эпохи, поскольку технологии, усугублявшие состояние рассеянного ума, теперь направляются на его лечение. Исследования в этой области еще только начинаются, но мы проведем экскурсию по разным способам оптимизации работы нашего мозга, поэтому когда вы неизбежно окажетесь в обстановке с высокой целевой интерференцией, то будете готовы уменьшить пагубные эффекты внешних отвлечений и внутренних сбоев.

Изменение наших привычек может показаться трудным делом, но на многих исторических этапах мы принимали решение изменить свой способ взаимодействия с окружающей обстановкой, когда осознавали вредные последствия того или иного поведения. К примеру, до получения обильных доказательств вреда курения врачи часто появлялись в рекламе определенных марок сигарет. С увеличением наших знаний об опасности курения и других видов поведения, например, долгого пребывания на

солнце, появилась возможность принимать более осведомленные решения. В главе 11 мы представим практические советы и стратегии изменения поведения при взаимодействии с любыми видами современной технологии для минимизации целевой интерференции. Эти советы, основанные на MVT-модели, послужат основой для понимания того, как вы можете положительно повлиять на повседневное использование технологий. Стратегический подход к задаче обретения контроля сосредоточен на смягчении действия четырех негативных факторов MVT-модели: неразвитых метакогнитивных процессов, роста доступности информации, скуки и тревоги.

Глава 10

Усиление контроля

*Способность постоянно направлять рассеивающееся внимание составляет живой нерв в образовании каждого суждения, характера и воли. У кого нет этой способности, того нельзя назвать *compos sui* (владеющим собой). Воспитание, которое могло бы совершенствовать эту способность, было бы воспитанием *par excellence*.^[375]*

Уильям Джемс^[376]

Как описано в части I, наши высокоразвитые способности постановки целей сталкиваются с фундаментальными ограничениями нашего когнитивного контроля, что приводит к целевой интерференции и проявляется в состоянии рассеянного ума. Если мы хотим улучшить качество жизни, то нужно как-то укрепить наш когнитивный контроль и минимизировать его ограничения, таким образом уменьшив целевую интерференцию. Возможно ли это? Способны ли мы на самом деле улучшить функционирование нашего мозга для подкрепления когнитивного контроля? Многие ученые полагают, что да. Дело в том, что наш мозг постоянно изменяется. Одной из основных его характеристик является способность к изменению. Этот феномен получил название *нейропластичности*. Теперь хорошо известно, что мозг модифицирует себя на всех уровнях: структурном, химическом и физиологическом, реагируя на взаимодействие с окружающей обстановкой. Это лежит в основе любого обучения, и теперь мы приходим к пониманию того, что пластичность мозга не заканчивается на критических этапах его развития, а продолжается в течение всей жизни. Задача, которая стоит перед нами, заключается в том, чтобы максимально использовать пластичность мозга для достижения нашей цели, а затем провести тщательные исследования и подтвердить, что изменения действительно произошли и привели к желаемым последствиям.

Нам известно, что изменения мозга в результате нейропластичности могут сохраняться и приносить пользу много лет спустя благодаря другому

феномену, который называется *когнитивным резервом*^[377]. Усиление мощности мозга может даже отсрочить последствия дегенеративных неврологических расстройств, таких как болезнь Альцгеймера^[378]. Но несмотря на то, что наш мозг проявляет нейропластичность и обладает когнитивным резервом, это не подразумевает легкого пути к значительным и устойчивым переменам. Наш мозг также имеет механизмы для поддержания *гомеостаза*, стабильного состояния, чрезвычайно важного для выживания. Можете ли вы представить себе, как было бы разрушительно для нас, если бы мозг был подвержен значительным переменам даже в результате случайных воздействий?

Давайте рассмотрим весь спектр подходов, потенциально улучшающих наши способности когнитивного контроля. Во-первых, существуют различные по областям применения методики, помещающие людей в специфически адаптированную среду с взаимодействиями и переживаниями, стимулирующими пластичность мозга. Они включают как традиционные, так и современные методы обучения, медитацию, общение с природой, когнитивные упражнения, тренировку с помощью видеоигр и физические упражнения. Во-вторых (и это все еще наиболее используемый подход), существуют способы воздействия на сознание с помощью лекарственной терапии. В третьих, есть методы прямого вмешательства: нейронной обратной связи и стимуляции мозга, которые могут показаться выходцами из мира научной фантастики, но на самом деле являются областью активных исследований.

Доказательства эффективности какого-либо подхода, направленного на улучшение когнитивного контроля, можно разделить на три уровня. Высший уровень обеспечивается положительными результатами рандомизированных двойных слепых исследований, известных как «рандомизированные контролируемые исследования», или RCT. Такой тип исследований минимизирует косвенные влияния, которые могут служить источником ложных и/или зауженных выводов. Это стандарт, требуемый для *нормативных* рекомендаций. В идеальном случае RCT требует большого количества участников и выходит за рамки лабораторных измерений для оценки совокупности позитивных и негативных эффектов в реальном мире и подтверждается несколькими параллельными исследованиями. На следующем уровне находится подтверждающее результат доказательство, которое считается *сигналом*. Это происходит, когда тщательное лабораторное исследование устанавливает возможность, вероятный механизм и доказательную базу того, что происходит нечто

важное, но при этом для выхода на нормативный уровень все равно остается необходимость проведения крупномасштабного RCT. Исследования, предоставляющие *сигналы*, крайне важны для создания интереса к теме и поиска ресурсов для того, чтобы развивать подход до следующего уровня. На самом низком уровне находятся исследования с положительными результатами, которые служат основой для создания *приемлемой гипотезы*. Это происходит при накоплении доказательств, от единичных сообщений до нескольких экспериментальных результатов и логических предпосылок на основе научной литературы, свидетельствующих о том, что этот подход заслуживает более глубокого рассмотрения.

Задача, которая стоит перед нами, заключается в том, чтобы максимально использовать пластичность мозга для достижения нашей цели, а затем провести тщательные исследования и подтвердить, что изменения действительно произошли и привели к желаемым последствиям.

Мы поделимся с вами нашими впечатлениями об уровне современных доказательств, полученных для каждого подхода к улучшению когнитивного контроля: *нормативного, сигнала или приемлемой гипотезы*. На этом основании вы сможете построить осведомленное, научно обоснованное мнение о том, что будет наиболее интересно для вас. Конечно, в процессе принятия решения о выборе интервенции стоит рассматривать многие факторы, не всегда относящиеся к научным доказательствам того или иного подхода. Допустим, вы находитесь в состоянии рассеянного ума, специфика которого определяет, насколько серьезно вы нуждаетесь в его исправлении. Для каждого подхода необходимо учитывать разнообразные факторы, такие как цена, время, полученная польза, негативные побочные эффекты и дополнительные преимущества, в том числе общее укрепление здоровья, облегчение стресса и общественная выгода. Каждый решает за себя. Для некоторых будет оправданным подход приемлемой гипотезы, если метод сам по себе увлекателен, а побочные эффекты невелики; другие могут потребовать исчерпывающих доказательств, прежде чем согласиться на любое вмешательство, которое потребует времени и сил.

Давайте рассмотрим доказательства в пользу каждого подхода, сосредоточившись на их эффективности для улучшения когнитивного контроля, способности минимизировать наши ограничения и укрощать наш

рассеянный ум.

Традиционное образование

Основополагающая цель всех систем образования заключается в «передаче следующему поколению тех навыков, фактов и стандартов нравственного и общественного поведения, которые взрослые люди считают необходимым для материального и общественного благосостояния этого поколения»^[379]. Наиболее широко используемый подход – это современная система дидактического просвещения с учителем, который преподает знания группе учеников. Хотя эта давняя и общепринятая система подвержена вариациям в зависимости от географии и исторического периода времени, ее общей чертой является акцент на механическом запоминании через формализованные и жестко структурированные уроки, сопровождаемые оценкой приобретенных знаний в ходе формализованных испытаний. Одна из проблем, с которыми мы сталкиваемся, заключается в том, что академическая успеваемость сама по себе часто становится целью, а не средством достижения чего-то большего. Отец может спросить свою дочь о ее успехах на уроках математики, но часто он на самом деле спрашивает, какие оценки она получает. Родители обычно заняты мыслями о том, как успеваемость детей будет способствовать их поступлению в университет, а не о том, в достаточной ли степени ребенок усваивает навыки обращения с математическими операциями, которые будут помогать ему в течение всей жизни. Развитие способностей когнитивного контроля тоже не получает достаточного внимания.

Между традиционной моделью, в основном нацеленной на *изложение материала*, и развитием способности мозга к *обработке информации* существует определенное противоречие. Мы считаем, что цели системы образования не должны быть направлены исключительно на перенос информации в юные умы. Разумеется, это важно; существует материал, который необходимо усвоить. Но также очень важно, чтобы развивающийся ум приобрел мощные способности когнитивного контроля, которые позволят ему проявлять гибкость в сложной и динамичной обстановке. Даже новые «альтернативные» системы образования, нацеленные на достижение реальных результатов с помощью практикумов и проектной деятельности и основанные на личной инициативе и совместных учебных стратегиях учителей и учеников, не обязательно

подразумевают развитие способностей когнитивного контроля. Хотя усвоение фактического и приобретение практического знания имеет важное значение для мозга, развитие базовых способностей когнитивного контроля невозможно переоценить. Есть убедительные доказательства, что развитый выше среднего когнитивный контроль имеет прямую связь с хорошей академической успеваемостью, но еще никто не доказал обратного. Действительно ли традиционное образование приводит к развитию фундаментальных способностей к обработке информации, которые лежат в основе когнитивного контроля^[380]? Здесь мы обращаемся к вопросу о том, является ли традиционное образование действительно эффективной формой когнитивного развития, способного свести к минимуму наши ограничения контроля. Проще говоря, помогает ли современная система образования молодым людям в состоянии рассеянного ума?

Не вызывает сомнений, что глобальное распространение традиционного образования во многих отношениях пошло на пользу человечеству. Помимо неопровержимой ценности таких вещей, как повышение грамотности и улучшение математических навыков, есть свидетельства того, что образование является важным прогностическим фактором будущего физического и психического здоровья^[381]. Переход к традиционному образованию также имеет тесную связь с устойчивым повышением среднего IQ в Северной Америке, Западной Европе и Японии в течение XX века. Этот феномен известен как эффект Флинна^[382]. Исследования, в которых проводилось сравнение между образованными и необразованными взрослыми из сельскохозяйственных общин, показывают, что преимущества школьного образования выходят за рамки приобретения определенных знаний и навыков и включают развитие способности логически и абстрактно мыслить, а также лучше решать проблемы^[383]. Но, к сожалению, насколько нам известно, не существует убедительных доказательств того, что традиционное образование (или, если уж на то пошло, и «альтернативное» образование) действительно улучшает наши способности когнитивного контроля.

Свидетельства того, что традиционное образование непосредственно влияет на укрепление когнитивного контроля, находятся на уровне *разумной гипотезы*. Действительно, кажется логичным, что любая упорядоченная система образования (даже направленная лишь на запоминание) приводит к лучшему когнитивному контролю по сравнению с полным отсутствием образования, но это слишком низкая планка. Есть несколько мер, которые мы можем предпринять для улучшения нашего

подхода к образованию в данном отношении. Во-первых, мы можем приступить к тщательной оценке способностей когнитивного контроля у детей не только в смысле выявления предполагаемых когнитивных недостатков. Это приведет к лучшему пониманию сильных и слабых сторон каждого ребенка в контексте его внимания, рабочей памяти и управления целями и связи этих способностей с его нормативными учебными показателями.

Следующим шагом будут подробные исследования инновационных методов образования, направленных на укрепление когнитивных способностей. Это необходимо для полной уверенности в том, что наш подход к образованию будет лучшим средством для избавления от рассеянного ума. Интересный пример новой образовательной программы, нацеленной на улучшение способностей когнитивного контроля у детей, представляет программа «Инструменты разума» (Tools of the Mind, Tools) [\[384\]](#). Психологи Елена Бодрова и Дебора Леонг разработали ее на основе идей и теорий о занятиях, способствующих укреплению когнитивного контроля [\[385\]](#). Подход включает тренировку и поддержку способностей контроля с помощью внешних инструментов, общения и игр, вплетенных в традиционную преподавательскую деятельность в классной комнате. Подробности можно узнать в Интернете [\[386\]](#). В начале 2000-х годов в школьном округе с низким доходом на северо-востоке США было проведено исследование ста с лишним дошкольников для сравнения эффективности «Инструментов разума» с традиционной схемой образования. Исследование показало, что «Инструменты» привели к улучшению показателей в тестах когнитивного контроля по всем трем параметрам, в отличие от детей, обучавшихся по традиционной программе. Подопечные исследователей также демонстрировали меньшую отвлекаемость и рассеянность. Мы можем считать это исследование сигналом о том, что новые методы образования могут прямо влиять на когнитивный контроль в интерактивной и увлекательной обстановке учебных занятий. Мы рекомендуем предпринимать дальнейшие усилия в этом направлении.

Образование все чаще рассматривается как пожизненный процесс; мы имеем потенциал к улучшению наших когнитивных способностей в любом возрасте. И программы образования, нацеленные на укрепление и поддержание способностей когнитивного контроля, должны стать правилом, а не исключением.

Медитация

Это еще один подход с упорядоченной программой взаимодействий и получаемого опыта для улучшения способностей нашего разума. Медитация – это не однозначное понятие; скорее, это зонтичный термин, включающий десятки разных методик. Многие современные методики медитации берут начало в буддистских традициях, практиковавшихся в течение тысячелетий. Медитация преследует разные цели, от расслабления и борьбы со стрессом до улучшения внимания и переживания особых ощущений благополучия, сострадания и альтруизма. Существуют обширные доказательства того, что медитативные практики связаны с разнообразными преимуществами для здоровья^[387].

Но как обстоят дела с использованием медитации для улучшения способностей когнитивного контроля? Это кажется логичным, так как многие техники медитации включают тренировку внимания. К примеру, один распространенный метод – это майндфулнесс, сосредоточенность на текущем моменте. Удивительно, но научных доказательств пользы медитации существует не так уж много, хотя сейчас ситуация быстро меняется^[388].

Исследования по оценке потенциала медитации для улучшения когнитивного контроля у неосведомленных участников начались в середине 2000-х годов. Это был прогресс по сравнению с предыдущими исследованиями, где проводился анализ мозга и разума экспертов в области медитации. Несмотря на захватывающие результаты, их было трудно интерпретировать из-за многих уникальных особенностей, отличавших этих людей. Усилия исследователей в основном были сосредоточены на преимуществах двух разных программ: медитативных «ретритах» (уединенных сессиях), которые могли продолжаться месяцами, где навыки осознанного внимания и самонаблюдения практиковались до десяти часов в день, и групповых программах, таких как клинически ориентированный курс осознанного снижения стресса (MBSR), который обычно включает еженедельные занятия в течение двух месяцев и предписывает ежедневную домашнюю медитацию от тридцати минут до одного часа в день. Большинство участников этих исследований практиковались в основном в двух стилях медитации, иногда сочетавшихся друг с другом: на медитации «сосредоточенного внимания» и на медитации «открытого наблюдения». Медитация «сосредоточенного внимания», также называемая «сосредоточенной медитацией», подразумевает направление устойчивого

внимания на один объект, обычно на собственное дыхание. Участнику также надо отслеживать, когда его внимание к этому объекту теряет фокус и начинает блуждать, и снова вернуть его в точку концентрации. В медитации «открытого наблюдения», наоборот, нет единственного объекта внимания; медитирующий свободно наблюдает за своими чувствами, мыслями и ощущениями в определенном промежутке времени, никак не реагируя на них. Несмотря на различия, обе эти медитативные практики, по сути дела, являются упражнением внимания.

Свидетельства того, что традиционное образование непосредственно влияет на укрепление когнитивного контроля, находятся на уровне разумной гипотезы. Действительно, кажется логичным, что любая упорядоченная система образования (даже направленная лишь на запоминание) приводит к лучшему когнитивному контролю по сравнению с полным отсутствием образования, но это слишком низкая планка.

В одном из первых исследований людей, не имевших предыдущего опыта медитации, Амиши Чжа и его коллеги набрали семнадцать молодых людей для участия в пятинедельном курсе MBSR в Медицинской школе Пенсильванского университета^[389]. Участники еженедельно посещали трехчасовое занятие, включавшее как медитативную практику, так и групповое обсуждение, а также ежедневно посвящали полчаса сосредоточенной медитации и познакомились с медитацией открытого наблюдения на последней неделе эксперимента. Результаты свидетельствовали о том, что участники показывают улучшение избирательного внимания по сравнению с членами контрольной группы, не проходившими тренировку. Эти результаты совпадали с данными предыдущих исследований, демонстрировавших, что эксперты по медитации значительно превосходили участников контрольной группы в тестах на избирательное внимание. С годами накопилось еще больше свидетельств того, что медитация улучшает когнитивный контроль, включая устойчивость внимания, скорость обработки и емкость рабочей памяти^[390]. Кроме того, в одном недавнем исследовании было показано реальное улучшение результата выпускных экзаменов (Graduate Record Examination, GRE) у учеников, которые занимались медитацией^[391].

Накопленные доказательства убеждают нас в наличии мощного сигнала о том, что медитация способствует улучшению когнитивного контроля и должна быть рекомендована. Впрочем, многие исследования

имеют методологические ограничения, лишаящие этот подход более убедительного *нормативного* уровня доказательств. Тем не менее мы имеем вполне положительные результаты, чтобы рекомендовать более тщательные исследования медитации и рандомизированные контролируемые исследования (RCT) для лучшего понимания ее преимуществ и того, как эта древняя практика помогает нам облегчить состояние рассеянного ума.

Когнитивные упражнения (игры для мозга)

Когнитивные упражнения, которые иногда называются «когнитивной тренировкой» или «тренировкой мозга», стали популярным занятием для многих желающих повысить работоспособность своего мозга^[512]. Эти упражнения основаны на той же идее, что и программы физических тренировок и фитнеса и обычно включают регулярное адаптивное взаимодействие с трудными когнитивными задачами. Задачи, используемые в этих упражнениях, часто бывают основаны на тестах, разработанных психологами для оценки тех способностей, которые предполагается улучшить. Основная идея состоит в том, что регулярные испытания какой-то отдельной когнитивной способности со временем развивают ее и делают ее более мощной при решении конкретных задач, во многом подобно тому, как регулярная силовая тренировка в спортзале приводит к укреплению соответствующих мышечных групп и связок.

Когнитивные упражнения являются попыткой улучшения функционирования мозга благодаря использованию его врожденной пластичности, а не направленному обучению какой-либо стратегии или навыку. Большинство программ тренировки направлено на достижение этой цели не только в результате регулярного повторения задач, но также с помощью *адаптивности*. Адаптивность означает, что по мере того, как показатели участника со временем улучшаются, задачи постепенно становятся все более трудными, что опять-таки сходно с ролью спортивного тренера, который увеличивает силовую нагрузку своего подопечного по мере того, как тот становится сильнее. Современные когнитивные упражнения часто бывают основаны на компьютеризированных алгоритмах, которые адаптируют трудность задач в реальном времени на основании прежних показателей, которые хранятся в базе данных. Это одно из главных преимуществ компьютеризированной тренировки по сравнению со статичными традиционными методами.

Другое преимущество заключается в том, что компьютеризированная тренировка позволяет участникам более тщательно следить за своими показателями в реальном времени. Когда такая обратная связь включает увлекательные и мотивирующие игровые элементы, эти упражнения иногда называются «играми для мозга».

С годами накопилось еще больше свидетельств того, что медитация улучшает когнитивный контроль, включая устойчивость внимания, скорость обработки и емкость рабочей памяти. Кроме того, в одном недавнем исследовании было показано реальное улучшение результата выпускных экзаменов (Graduate Record Examination, GRE) у учеников, которые занимались медитацией.

Укрепление способностей когнитивного контроля, вероятно, является самой популярной целью коммерческих и обучающих когнитивных упражнений. Это неудивительно, так как существует растущее понимание того, что эффективное использование когнитивного контроля необходимо для мыслительных процессов высшего порядка. Значительная часть усилий сосредоточена на улучшении когнитивного контроля у пожилых людей, которые имеют значительные недостатки в этой области, влияющие на их качество жизни^[392]. Но растущее число исследований нацелено на разработку и проверку эффективности когнитивных упражнений для детей и молодых людей, а также для пациентов с различными расстройствами.

Тренировка внимания стала особенно активной областью научных исследований. Ученые старались определить, могут ли когнитивные упражнения улучшить внимание до такой степени, что это будет приносить пользу в реальной жизни. В марте 1998 года начался набор тысяч пожилых людей в возрасте от 65 лет для участия в крупнейшем рандомизированном исследовании когнитивной тренировки, которое получило название «эксперимент ACTIVE»^[393]. Кроме группы тренировки памяти и логического мышления, это исследование включало экспериментальную группу, которая занималась адаптивными компьютеризированными упражнениями для тренировки внимания (десять сеансов в течение пяти-шести недель). Для оценки эффективности упражнений использовался тест Useful Field of View (UFOV). Как показало исследование, внимание участников улучшалось настолько, что изменения оставались заметными при последующем тестировании через десять лет^[394]. Интересно, что последующее наблюдение также показало примерно 50 %-ное снижение

дорожно-транспортных происшествий при управлении автомобилем у участников экспериментальной группы по сравнению с членами контрольной группы^[395]. Долговременное сопровождение участников показало, что те пожилые люди, которые занимались упражнениями на внимание десять лет назад, по их собственным словам, испытывали значительно меньше затруднений в повседневной жизни, чем люди из контрольной группы. Несмотря на эти многообещающие результаты, «эксперимент ACTIVE» также продемонстрировал некоторые существенные ограничения когнитивных тренировок, особенно ограниченную пользу тренировки внимания для укрепления других когнитивных способностей и объективных показателей функционирования в реальном мире.

Несмотря на долгосрочный успех тренировки внимания у пожилых людей, один важный аспект внимания, устойчивость перед негативным воздействием отвлекающих факторов, оказалось очень трудно восстановить с помощью когнитивных упражнений. В 2009 году лаборатория Газзали начала проект под руководством Джиоти Мишры для развития и оценки нового упражнения для улучшения внимания под названием «Beepseeker», конкретной целью которого было *игнорирование* неактуальной информации^[396]. В ходе упражнения участники слышали три тона и должны были правильно определить присутствие «сигнального» тона среди «отвлекающих». По мере улучшения способности участника различать их отвлекающие тона сдвигались все ближе по частоте к сигнальному тону, то есть испытание имело адаптивный характер. Мы изучили влияние «Beepseeker» не только на способности когнитивного контроля у пожилых людей, но и на сходные способности пожилых крыс, которые сталкивались с трудностями при игнорировании отвлекающих факторов.

Мы обнаружили, что тренировка внимания с помощью «Beepseeker» как у пожилых людей, так и у пожилых крыс улучшила их способность сопротивляться негативному воздействию отвлечений. Регистрация работы мозга обоих видов показала повышенную способность подавлять нерелевантные сигналы. Важно также отметить, что такая тренировка внимания приводила к улучшению рабочей памяти. Эти результаты подтвердили нашу гипотезу о том, что адаптивность является мощным инструментом для настройки когнитивных упражнений на конкретные процессы, нуждающиеся в улучшении, а также может положительно влиять на другие когнитивные способности.

Исследования показывают, что существуют когнитивные упражнения в других областях, кроме внимания, которые оказывают укрепляющее воздействие на когнитивный контроль, и что такие упражнения благотворны не только для пожилых людей. Когнитивные упражнения, предназначенные для тренировки рабочей памяти и управления задачами (как переключения между задачами, так и многозадачности) продемонстрировали некоторое улучшение когнитивного контроля у людей любого возраста^[397]. К примеру, одно исследование, в котором дети-первоклассники из проблемных семей выполняли комплекс когнитивных упражнений, каждое из которых было нацелено на развитие отдельной способности, показало заметный успех^[398]. Кроме укрепления когнитивного контроля, эти дети также продемонстрировали улучшение успеваемости на уроках языка и математики, позволившее им сравняться с детьми, чаще посещавшими школу.

Следует отметить, что по результатам других исследований когнитивные упражнения не приводят к улучшению способности решать задачи, не связанные с областью тренировки^[399]. Ясно, что нам нужно лучше понять факторы, которые приводят к таким расхождениям, если мы хотим и дальше развивать этот подход к усовершенствованию рассеянного ума. Вполне возможно, что различия в качестве самих упражнений, а также время и интенсивность участия в программах тренировки вносят свой вклад в расхождение результатов. Нам также нужно усовершенствовать экспериментальные методы, которыми мы пользуемся в своих исследованиях^[400].

Накопление данных множества исследований за последнее десятилетие убеждает нас в наличии *сигнала*, когнитивных упражнений, развивающих отдельные способности когнитивного контроля и уменьшающих их недостатки. Однако несмотря на многочисленные успешные исследования, противоречивые результаты научных статей служат почвой для постоянных дискуссий о том, какие конкретные упражнения приносят пользу и в какой степени эта польза распространяется на способности, которые находятся за пределами непосредственной тренировки. Эта дискуссия усугубляется беспокойством ученых по поводу хвастливых рекламных заявлений от компаний, выпускающих «игры для мозга», которые не имеют убедительных доказательств их пользы для развития когнитивных способностей. Такая озабоченность, в сочетании с необходимостью крупномасштабных рандомизированных исследований и совершенствованием

экспериментальных методов, по нашему мнению, в настоящее время не дает когнитивным упражнениям подняться на высший уровень *нормативного* подхода. Мы сохраняем осторожный оптимизм относительно реальности *сигнала* и продолжаем энергично исследовать механизм действия когнитивных упражнений, их преимущества, устойчивость эффектов и факторы персонализации, которые привели бы к эффективным результатам. Это дает надежду, что однажды мы получим действительно мощные когнитивные упражнения, смягчающие состояние рассеянного ума.

Видеоигры

С когнитивными упражнениями тесно связаны видеоигры, которые тоже являются интерактивными занятиями с высокой степенью сложности и адаптивности, включающими разнообразные обратные связи; тем не менее они имеют несколько важных конструктивных отличий. Видеоигры разрабатываются главным образом для развлечения, где первостепенное значение имеет сам процесс игры. Их конструкция подразумевает высокий уровень погруженности в игру, удовольствия и увлекательности для игроков с использованием сложных систем вознаграждения, обилием музыки, живописных сцен и захватывающими сюжетными построениями. Они не сосредоточены на каком-то отдельном когнитивном навыке, как это обычно происходит с упражнениями, скорее, подвергают игроков разным испытаниям, требующим проявления широкого ряда способностей. Но, как и в случае с когнитивными упражнениями, видеоигры представляют собой интересную область исследования для понимания их воздействия на мыслительные процессы, особенно на способности когнитивного контроля.

История положительного влияния видеоигр на состояние рассеянного ума началась с поразительного и неожиданного открытия. В 1999 году Шон Грин, студент Рочестерского университета, работал в лаборатории Дафны Бавелье над подготовкой нового исследования. Он занимался модификацией задачи на когнитивный контроль под названием *Useful Field of View*, когда столкнулся с проблемой. Он заметил, что он сам, как и некоторые его друзья, помогавшие ему с пилотным тестированием, последовательно демонстрируют исключительно высокие показатели при выполнении этой задачи. Сама Бавелье показывала хорошие результаты, но они вполне укладывались в ожидаемые рамки. Возник вопрос: что именно позволяло друзьям Грина добиваться таких ошеломительных успехов?

После короткого расследования обнаружилось, что все они увлекались видеоиграми, особенно так называемыми «шутерами от первого лица». Идея о связи между видеоиграми и способностями когнитивного контроля привела к революционному экспериментальному исследованию, результаты которого были опубликованы в 2003 году в журнале Nature под названием «Боевая видеоигра модифицирует избирательное зрительное внимание»^[401].

Исследование показало, что при тестировании заядлых любителей видеоигр в лабораторных условиях они демонстрировали прекрасные навыки сосредоточенного и распределенного внимания, а также высокую скорость обработки процессов внимания по сравнению с теми, кто в такие игры не играет. Грин и Бавелье также показали, что студенты, ранее не увлекавшиеся видеоиграми, после набора в группу игроков шутера от первого лица под названием Medal of Honor и тренировки по одному часу в день в течение десяти дней улучшали способность когнитивного контроля по сравнению с другой группой, члены которой играли в «Тетрис». Они пришли к выводу, что характер игры определял решающую роль в «принуждении игроков к одновременному жонглированию несколькими задачами (помимо прочего, определение новых противников, слежение за существующими противниками и уклонение от вражеских выстрелов)», и это, в свою очередь, сокращало дефициты нескольких аспектов когнитивного контроля^[402].

Накопление данных множества исследований за последнее десятилетие убеждает нас в наличии сигнала, когнитивных упражнений, развивающих отдельные способности когнитивного контроля и уменьшающих их недостатки.

За десять лет после этой публикации появился целый ряд исследований с доказательствами того, что игры-стрелялки укрепляют когнитивный контроль. В дополнение к различным аспектам улучшения внимания, продемонстрированным в статье 2003 года, появились свидетельства улучшенного избирательного внимания к объектам, пространству и времени, устойчивого внимания, рабочей памяти, многозадачности и переключения между задачами^[403]. Многие эффекты улучшения когнитивного контроля наблюдались в течение многих месяцев после того, как участники переставали играть^[404]. Записи нейронных процессов для понимания механизмов, стоявших за этими эффектами,

свидетельствовали о том, что превосходная способность игроков определять мишени как минимум отчасти являлась результатом лучшего подавления отвлекающих факторов^[405]. Функциональная магниторезонансная томография позволила обнаружить, что когда им приходилось усиливать внимание к поисковой задаче, игроки меньше активировали префронтальную кору, чем не игравшие в игры участники контрольной группы^[406]. Это означает, что игроки более эффективно распределяют свои ресурсы когнитивного контроля.

В 2008 году профессор Газзали находился под впечатлением этих обнадеживающих находок, указывавших на причинную связь между активными видеоиграми и укреплением когнитивного контроля. В течение многих лет сотрудники лаборатории Газзали выявляли недостатки когнитивного контроля у пожилых людей, и мы испытывали растущее желание реально помочь им, вместо того чтобы только указывать на проблему. Но мы не могли прямо обращаться к исследованиям боевых видеоигр, так как все они были сосредоточены на способностях молодых людей. Профессор Газзали решил провести экспериментальное исследование, сходное с тем, о результатах которого было доложено в 2003 году, но оно предназначалось для здоровых пожилых людей и не предполагало использования готовых имеющихся на рынке видеоигр; скорее, оно предполагало разработку и создание видеоигры, специально предназначенной для укрепления когнитивного контроля.

План заключался в том, чтобы создать новую видеоигру, а потом тщательно испытать ее и посмотреть, способствует ли она улучшению когнитивного контроля у пожилых людей, которые в нее играют. Мы хотели, чтобы эта видеоигра подвергала испытанию способность пожилых участников выполнять две сложные задачи одновременно, пока они будут погружены в отвлекающую обстановку. Это сценарий, сходный с тем, который им часто приходится переживать в повседневной жизни: действия, которые требуют многозадачности в отвлекающей обстановке. Гипотеза состояла в том, что если их мозг постепенно научится лучше подчинять обстановку с высокой целевой интерференцией их когнитивному контролю, то и другие аспекты этого контроля, не подвергающиеся непосредственной тренировке, тоже получают пользу. Гипотеза была основана на том обстоятельстве, что разные способности когнитивного контроля имеют общие нейронные механизмы, особенно активизацию нейронных сетей префронтальной коры. Идея заключалась в том, что если мы нагрузим один аспект когнитивного контроля, польза от этого

проявится и в других аспектах.

Принимая во внимание успех боевых видеоигр в подкреплении когнитивного контроля у молодых людей, было соблазнительно рассмотреть этот подход и в отношении к пожилым людям. Но зачем просто хватать с полки знаменитый шутер от первого лица, уже использованный другими исследователями? Во-первых, пожилые люди не очень любят кровавые игры и не особенно хорошо умеют в них играть. Во-вторых, коммерческие видеоигры не являются адаптивными в том смысле, что улучшение показателей игроков не ведет к изменению сложности заданий так, как было желательно для наших целей. Мы рассудили, что адаптивность является наиболее важным конструктивным элементом для любого эффективного использования пластичности мозга. Кроме того, мы хотели контролировать каждый элемент игры: время, позицию и характер стимулов, чтобы в процессе можно было бы регистрировать нейронную активность и понимать, какие изменения происходят в мозге в ответ на тренировку. А поскольку мы собирались создать видеоигру с нуля, ей вовсе не надо быть связанной с насилием.

Позднее в том году профессор Газзали предложил основную концепцию «Нейронного гонщика» (NeuroRacer): трехмерной видеоигры, в которой игрок управляет автомобилем на дороге, непрерывно поддерживая свою скорость и положение в зависимости от поворотов и изгибов и одновременно быстро и точно реагируя на целевые указатели (например, зеленые круги), но не на отвлекающие знаки (например, зеленые квадраты). Обе эти задачи, вождение и определение целей, являются независимо адаптивными, а это значит, что при совершенствовании навыков игрока задача усложняется (то есть автомобиль ускоряет движение, а знаки требуют более быстрой реакции). Другой особенностью дизайна, предохраняющей игроков от компромиссов между двумя задачами, было условие получения вознаграждения: переход на более высокий уровень происходил только при улучшении обоих навыков. Таким образом, «Нейронный гонщик» обеспечивает регулярные отвлечения и сбои, бросающие вызов способностям игрока преодолевать эффекты целевой интерференции. Оставалось только создать игру.

Каким образом вы можете сконструировать видеоигру для развития когнитивного контроля, если работаете в научной лаборатории? Очень просто: нужно наладить рабочее сотрудничество с профессионалами в области видеоигр. Поэтому в начале 2009 года мы собрали звездную команду профессионалов игровой индустрии (программистов, дизайнеров, разработчиков, художников), которые согласились безвозмездно потратить

свое ценное время на создание «Нейронного гонщика»^[407]. Они работали вместе с сотрудниками лаборатории Газзали для создания этой уникальной тренировочной программы, похожей на когнитивные упражнения в смысле игрового движка, но с интерактивной средой, вознаграждениями и увлекательностью настоящей видеоигры. В течение следующих нескольких лет мы проводили исследования под научным руководством Хоакина Агуэры с целью определить, может ли игра укрепить когнитивный контроль у пожилых людей.

В сентябре 2013 года мы опубликовали результаты серии экспериментов с «Нейронным гонщиком» в журнале Nature под названием «Тренировка с помощью видеоигры улучшает когнитивный контроль у пожилых людей»^[408]. Мы показали, что наша специально разработанная видеоигра может использоваться как диагностический инструмент для нейронного и когнитивного контроля, что позволяет понять, как способность к одновременному решению нескольких задач изменяется в течение человеческой жизни. В том числе мы сообщили, что показатели работы в многозадачном режиме начинают ухудшаться после двадцати лет и что этот упадок сопровождается сниженной активностью префронтальной коры у пожилых людей в кульминационный момент игры, когда при вождении появляется тот или иной дорожный знак. Недостаточный уровень активности относился к мозговой осцилляции, называемой *срединным фронтальным тета-ритмом*, который ассоциируется со всеми аспектами когнитивной деятельности.

Затем мы провели эксперимент с участием людей старшего возраста от 60 до 80 лет, которые жили в Сан-Франциско и его окрестностях. Они должны были взять домой ноутбук и играть в «Нейронного гонщика» двенадцать часов в течение одного месяца (сеансы по одному часу три раза в неделю), а затем вернуться в лабораторию, чтобы мы могли проверить, как изменились их показатели и реакции их мозга. Некоторые пожилые люди получили многозадачный вариант игры (управление автомобилем и распознавание нужных знаков), а другие имели дело с отдельным вариантом, позволявшим решать задачи поочередно. Исследование показало, что игра в многозадачную версию «Нейронного гонщика» улучшала показатели работы в многозадачном режиме до уровня двадцатилетних людей, и результат оставался практически неизменным в течение полугода после завершения эксперимента. Это сопровождалось повышением срединного фронтального тета-ритма и означало, что игра компенсирует возрастные недостатки активности префронтальной коры.

В поддержку нашей основной гипотезы мы также обнаружили, что пожилые люди улучшили свои показатели в других задачах, связанных с когнитивным контролем, что проявилось при проверке рабочей памяти и устойчивости внимания с помощью тестов, которые специально не тренировались. «Нейронный гонщик» улучшал рабочую память даже в обстановке высокой целевой интерференции. Мы доказали, что именно многозадачный характер игры приводил к таким переменам, так как они не проявлялись у пожилых людей, игравших в упрощенный вариант «Нейронного гонщика». Участникам очень понравился опыт приобщения к новым технологиям, и это опровергает мнение о том, что пожилые люди с опаской относятся к усвоению продуктов современной технологии, включая видеоигры^[409].

Это исследование многому научило нас. Одним из главных уроков было то, что тренировка устойчивости к интерференции с помощью адаптивной видеоигры может привести к распространению положительного эффекта на другие способности когнитивного контроля у пожилых людей. Это также был пример тщательно контролируемого исследования в ранее неизученной области создания и применения тренировочных видеоигр. Этот проект направил лабораторию Газзали на путь создания множества инновационных видеоигр для облегчения состояния рассеянного ума.

Хотя результаты исследований тренировки когнитивного контроля с помощью видеоигр выглядят обнадеживающе, мы лишь начинаем двигаться к прояснению механизмов и полезности этого метода. Доказательства все еще находятся на *сигнальном* уровне. Мы полагаем, что по мере накопления общих результатов исследования когнитивных упражнений и видеоигр в ближайшем будущем произойдет переход на *нормативный* уровень. Остается проделать еще немало трудной работы для понимания того, какие элементы дизайна и методы подачи материала приводят к наиболее значительному и устойчивому улучшению когнитивного контроля. Кроме того, не все исследования имеют устойчивые положительные результаты; причины этих расхождений тоже должны быть поняты^[410]. И, разумеется, мы нуждаемся в крупномасштабных рандомизированных и контролируемых экспериментах, дающих представление о воздействии реальных жизненных ситуаций на рассеянный ум.

Каким образом вы можете сконструировать видеоигру для развития когнитивного контроля, если работаете в научной

лаборатории? Очень просто: нужно наладить рабочее сотрудничество с профессионалами в области видеоигр. Поэтому в начале 2009 года мы собрали звездную команду профессионалов игровой индустрии (программистов, дизайнеров, разработчиков, художников), которые согласились безвозмездно потратить свое ценное время на создание «Нейронного гонщика»

Важно сознавать, что не все видеоигры одинаково полезны. Некоторые могут приносить значительную пользу, в то время как другие не оказывают вообще никакого влияния на наши когнитивные способности, а третьи даже могут иметь нежелательные эффекты. Боевые видеоигры (шутеры от первого лица) часто подвергаются критике как потенциально опасные для психики. Существуют некоторые свидетельства в поддержку того, что жестокие видеоигры уменьшают чувствительность к насилию и понижают уровень сопереживания, хотя до сих пор ведутся дебаты о причинах и следствиях^[411]. Существует также озабоченность в связи с формированием игровой зависимости и другими негативными воздействиями видеоигр на поведение в реальном мире. К примеру, низкие показатели внимания у детей и подростков, особенно СДВГ-подобные симптомы невнимательности и гиперактивности, существенно коррелируют с количеством времени, проведенным за видеоиграми^[412]. Эта взаимосвязь интерпретировалась как результат того, что «высокая степень возбуждения и быстрая смена объектов внимания во многих видеоиграх ослабляет способность детей поддерживать сосредоточенность на менее увлекательных задачах (например, на домашней работе)»^[413]. Однако речь идет о корреляции, поэтому здесь нельзя утверждать о причине и следствии. Так или иначе, это важное напоминание о том, что сознание не равнозначно поведению. Даже если технологию видеоигр можно использовать для укрепления когнитивной деятельности и сглаживания когнитивных ограничений, которые стоят за феноменом рассеянного ума, для достижения максимальной пользы в реальных жизненных обстоятельствах нам нужно влиять на факторы поведения.

Природа

В 2007 году тридцать семь студентов Мичиганского университета, вооружившись картой и GPS-трекерами, совершали часовую прогулку: либо в дендрологическом парке, либо по центру города с оживленным

транспортным движением. До и после этих прогулок они выполняли тест на рабочую память. В статье 2008 года было описано значительное улучшение показателей рабочей памяти после прогулки на природе, но не в центре города. Сходные благотворные эффекты близости к природе отмечаются у детей с СДВГ и у молодых людей с симптомами депрессии, как ни удивительно, даже при рассматривании пейзажей на картинке^[414]. Посвященные этому исследования подтверждают достоверность концепции, известной как «теория восстановления внимания», или ART^[415].

Мы уже обсудили, как образование, медитация, когнитивные упражнения и тренировочные видеоигры могут укрепить наши способности когнитивного контроля. Надежда в том, что регулярные занятия такого рода позволяют использовать пластичность мозга и приводят к долговременным изменениям. Все эти методы представляют собой виды активного вмешательства, требующие сознательных усилий со стороны участника. Подход ART, напротив, является пассивным по своей сути. Предпосылка заключается в том, что нисходящие, целенаправленные импульсы когнитивного контроля ослабевают при частом повторном использовании примерно так же, как наше физическое тело временно устает после интенсивных упражнений. Эта усталость ассоциируется со снижением когнитивного контроля и приводит к большому количеству помех при выполнении задач и ослаблению самоконтроля^[416]. Здесь можно вернуться к нашей дискуссии в главе 5 и вспомнить о том, что состояние рассеянного ума неизменно подвергается воздействию внешних и внутренних факторов. Когнитивная усталость – один из них.

ART предполагает, что когнитивная усталость поддается быстрому и эффективному преодолению при освобождении разума от нисходящих когнитивных импульсов благодаря вовлечению в обстановку с мощными внешними стимулами, которые захватывают внимание не из-за своей целенаправленности, а из-за своей привлекательности. Именно таково воздействие природы, которое Стивен Каплан, создатель ART, называет «тихим обаянием»^[417]. Природная среда захватывает наше внимание, поскольку естественные стимулы являются изначально привлекательными (вероятно, из-за эволюционных факторов). Они притягивают нас, но вызывают крайне мало нисходящих ответов, во всяком случае, по сравнению с городской обстановкой, где внешние стимулы с гораздо большей вероятностью запустят каскад внутренних реакций и соответствующих действий. Поэтому экскурсия на природу, которую

совершили участники эксперимента, гипотетически должна была предоставить передышку для их способностей когнитивного контроля и улучшить их рабочую память. Другие исследователи полагают, что облегчение стресса, которое человек испытывает на природе, тоже имеет восстановительное действие^[418].

Несмотря на постоянное накопление свидетельств в поддержку этой теории, новая область исследований еще слишком молода и с нашей точки зрения находится на уровне *разумной гипотезы*. Нам нужно получить больше объективных данных об освобождении от когнитивной усталости как о прямом следствии контакта с природой, чтобы этот метод мог перейти на следующий уровень^[419]. Но, так или иначе, любые контакты с природой следует поощрять как несомненно полезные для нашего физического и душевного здоровья.

Медицинские препараты

Если общение с природой приближает нас к более пассивному способу противодействия рассеянному уму, возникает искушение поинтересоваться, какие методики заходят еще дальше в этом направлении. Для тех, кому хочется найти легкий путь к укреплению своего мозга, самым пассивным выбором будет проглотить таблетку. Растущее понимание роли нейротрансмиттеров и других нейромолекулярных соединений в механизмах когнитивного контроля расширило возможности применения медикаментов для укрепления этих способностей и уменьшения наших ограничений. Действительно, многие препараты, как принято считать, обладают такими свойствами. Они попадают в широкую категорию «умных лекарств», «когнитивных усилителей» и «ноотропных средств», которые часто используются для терапевтического лечения клинических состояний, таких как СДВГ, нарколепсия и болезнь Альцгеймера. Но такие препараты, как амфетамин, метилфендат, модафинил и ингибиторы холинэстеразы^[420] также попадают в кровеносную систему здоровых людей, заинтересованных в укреплении когнитивных способностей^[421]. Фактически, их использование в студенческих городках для этой цели достигает 25 %^[422]. Это поднимает чрезвычайно важный вопрос: действительно ли они укрепляют когнитивный контроль?

Стимуляторы, такие как метилфендат (то есть риталин), и амфетамины (например, аддерол) являются наиболее широко используемыми препаратами для лечения СДВГ, но также повсеместно

используются здоровыми людьми для целей, не связанных с медициной. Они повышают уровень норадреналина и дофамина в мозге, в то время как их когнитивные эффекты часто приписываются их воздействию на префронтальную кору^[423]. Хотя эти препараты имеют явную клинически доказанную пользу для детей с диагнозом СДВГ, эта польза главным образом связана с положительными изменениями поведения во время уроков, а не с реальным устранением дефицита когнитивного контроля или улучшением учебной успеваемости^[424]. Когда речь идет о когнитивном контроле, то, судя по всему, и здоровые, и больные люди проявляют некоторое улучшение рабочей памяти и устойчивости внимания при решении простых задач, но при выполнении сложных задач, требующих значительного когнитивного контроля, например, в обстановке с высокой целевой интерференцией, результаты гораздо менее очевидны^[425]. Фактически иногда эти лекарства даже ухудшают мыслительные способности в сложных обстоятельствах^[426]. Разнообразные побочные эффекты в зависимости от дозировки (когнитивные эффекты в основном относятся к малым дозировкам), а также значительные различия в индивидуальной восприимчивости усугубляют эту картину и оставляют неясным вопрос о том, являются ли эти препараты настоящими «когнитивными усилителями». Это резко контрастирует с распространенным мнением, которое стоит за их использованием в студенческих общежитиях.

Другим препаратом, привлекшим большой интерес в этом смысле, является модафинил, который использовался в клинических условиях как средство, способствующее пробуждению при таких расстройствах, как нарколепсия. Как и стимуляторы, модафинил стал широко использоваться для укрепления когнитивных способностей среди здоровых людей, скорее, в развлекательных целях^[427]. Исследования показали, что модафинил действительно улучшает аспекты когнитивного контроля у здоровых, хорошо отдохнувших людей. Было отмечено улучшение устойчивого внимания, избирательного внимания и рабочей памяти, причем эффект усиливался в условиях недостаточного сна или его отсутствия^[428]. Однако в результатах разных исследований есть много несогласованностей относительно того, до какой степени этот препарат улучшает когнитивный контроль; это подчеркивает сложность воздействия на комплексную систему с помощью одной синтезированной молекулы^[429].

По-видимому, уровень доказательств свидетельствует о наличии *сигнала*, что некоторые фармацевтические препараты укрепляют аспекты

когнитивного контроля, хотя и с довольно скромными результатами. На самом деле, в настоящее время не существует волшебной пилюли для излечения от рассеянного ума. Это особенно верно еще и потому, что молекулярные методы приводят к совершенно реальной озабоченности насчет побочных эффектов и формирования зависимости. Существуют также этические проблемы социальной приемлемости «допинга для мозга», притом что химическое вмешательство можно совершать быстро и безболезненно, пренебрегая аутентичностью и адекватностью и прибегая к принуждению и обману^[430].

Природная среда захватывает наше внимание, поскольку естественные стимулы являются изначально привлекательными (вероятно, из-за эволюционных факторов). Они притягивают нас, но вызывают крайне мало нисходящих ответов, во всяком случае, по сравнению с городской обстановкой, где внешние стимулы с гораздо большей вероятностью запустят каскад внутренних реакций и соответствующих действий.

Физические упражнения

Давайте качнем маятник в обратном направлении к тем методам, которые требуют усилий для преодоления рассеянного ума, и обсудим наиболее активный из них, а именно физические упражнения. Мы уверены, что большинство из вас прекрасно понимает, что физическая активность, как и более формальные физические упражнения, имеет хорошо подтвержденные преимущества для здоровья человека, включая сердечно-сосудистые заболевания, рак, диабет, инсульт и ожирение^[431]. Но эти преимущества также распространяются на психическое здоровье с доказательствами положительного влияния на симптомы тревоги, депрессии и шизофрении^[432]. Эти находки дополняются притоком интереснейших данных относительно изменений нервной системы под влиянием физических упражнений, которые охватывают широкий диапазон – от увеличения объема мозга (как серого, так и белого вещества) до нейротрофических факторов роста, изменения кровотока, функциональных и структурных связей и даже создания новых нейронов^[433]. Неудивительно, что такая нейронная пластичность сопровождается массой когнитивных преимуществ, что было доказано несколькими метааналитическими исследованиями^[434].

Если говорить о конкретном влиянии физических упражнений на когнитивный контроль, за последние двадцать лет было опубликовано множество исследований по этой теме, как в отношении детей, так и молодых людей. Лучшее развитие способностей контроля у физически лучше подготовленных подростков отражается как в показателях их функционирования, так и в данных исследования мозга^[435]. Общий вывод состоит в том, что «дети с более низким уровнем физической подготовки менее гибко адаптируют процессы когнитивного контроля для выполнения текущих задач по сравнению с более тренированными сверстниками»^[436]. Такое же соотношение было доказано и для студентов колледжа^[437].

В одном экспериментальном исследовании ученые сравнивали способность детей в нормальной и плохой физической форме ориентироваться на улице с оживленным движением, предлагая им ходить по движущейся дорожке в виртуальном пространстве. Разница состояла в том, что дети то гуляли без помех, то слушали музыку на iPod, то разговаривали по мобильному телефону с гарнитурой. Предыдущие эксперименты показали, что использование мобильного телефона ухудшает безопасность при переходе улицы для людей любого возраста, но дети особенно подвержены столкновениям с автомобилями, когда они отвлекаются на мобильные телефоны^[438]. В ходе этого исследования было установлено, что дети в лучшей физической форме успешнее справлялись с переходом улицы при любых условиях эксперимента. Кроме того, они не испытывали негативного влияния отвлекающих факторов (музыки или разговора по телефону), в то время как показатели физически неподготовленных детей заметно ухудшались при прослушивании музыки или при разговоре по сравнению с переходом улицы без отвлекающих факторов^[439]. Эти данные согласуются с результатами лабораторных когнитивных задач и поддерживают вывод о том, что хорошая физическая форма приводит к уменьшению рассеянности.

Еще более эффективным методом оказалось использование специально подобранных физических упражнений для сбора данных в интервенционном исследовании. Результат такого исследования оказался соответствующим разнице между детьми в хорошей и плохой физической форме. Доказано, что аэробная тренировка у детей приводит к улучшению показателей при решении задач, задействующих когнитивный контроль^[440]. Укрепление способностей когнитивного контроля происходит даже после одного сеанса физических упражнений как у здоровых детей, так и у детей с диагнозом СДВГ, и эти преимущества распространяются на школьную

успеваемость^[441]. Интересно, что позитивное влияние на мозг усиливается, если программа физических упражнений также требует использования когнитивных навыков. Результаты благотворного воздействия как однократных, так и постоянных упражнений на когнитивный контроль были также продемонстрированы для молодежи и людей среднего возраста^[442].

Существует также множество исследований о когнитивных преимуществах физических упражнений для пожилых людей. Фундаментальный метаанализ этих исследований, проведенный в 2003 году, показал общую когнитивную пользу физических упражнений для пожилых людей, с наиболее значительными эффектами в области когнитивного контроля^[443]. Интересно отметить, что позитивные результаты были еще лучше у групп, занимавшихся комбинированной силовой и аэробной тренировкой, по сравнению с теми, кто выполнял только аэробные упражнения. Хотя некоторые исследования добились менее убедительных результатов, общий вывод об укреплении когнитивного контроля у пожилых людей был поддержан современной обзорной статьей и данными очередного метаанализа^[444]. Улучшение касается всех аспектов когнитивного контроля: рабочей памяти, внимания и управления задачами^[445].

Что касается нейронных механизмов, стоящих за этими результатами, то исследование с применением функциональной магниторезонансной томографии выявило более значительную активизацию префронтальной коры у пожилых людей в хорошей физической форме по сравнению с остальными, когда они выполняли задачи с отвлекающими факторами. Такие же результаты были обнаружены у группы пожилых людей, выполнявших аэробную тренировку в течение полугода, по сравнению с членами контрольной группы, которые выполняли только обычную зарядку и разогревающие упражнения (сходные результаты были установлены у детей с избыточным весом)^[446]. Исследование показало не только усиление активности префронтальной коры, но и уменьшение влияния отвлекающих факторов на выполнение задач.

Располагая этими свидетельствами, мы склоняемся к мысли о том, что программа физических упражнений должна считаться *нормативным* подходом для уменьшения симптомов рассеянного ума, особенно для детей и пожилых людей. Это подкрепляют положительные выводы метаанализа рандомизированных и контролируемых исследований людей на протяжении их жизни. Физические упражнения недороги, широко

доступны и кроме когнитивных улучшений ассоциируются со многими другими преимуществами для здоровья. Разумеется, требуется еще большая работа по определению идеальной продолжительности упражнений и каждой тренировки, конкретных элементов тренировки и взаимодействия с другими методами. К примеру, программы питания и терапия с когнитивными упражнениями могут улучшить эффекты физической нагрузки^[447].

В ходе этого исследования было установлено, что дети в лучшей физической форме успешнее справлялись с переходом улицы при любых условиях эксперимента. Эти данные согласуются с результатами лабораторных когнитивных задач и поддерживают вывод о том, что хорошая физическая форма приводит к уменьшению рассеянности.

Нейронная обратная связь

В 2010 году четырнадцать студентов, принимавших участие в исследовательском эксперименте в Германии, ежедневно приходили в лабораторию в течение пяти дней^[448]. Они сидели в электроэкранированной звуконепроницаемой комнате с шлемом ЭЭГ на голове, внимательно глядя на компьютерный экран с простым квадратом. Их цель заключалась в том, чтобы изменить цвет квадрата с серого на красный, не пользуясь ничем, кроме своего разума. Они не получили никаких конкретных инструкций о лучшей стратегии достижения этой вроде бы невероятной цели. Но они знали, что активность их мозга записывается и ее показатели используются для того, чтобы изменить цвет квадрата. Им также было известно, что красный цвет будет более насыщенным при сосредоточенности на специфическом ритме мозговой активности, а если они сосредоточатся на чем-то неправильном, то квадрат начнет синеть. Благодаря этому методу, известному как «тренировка нейронной обратной связи», участники с помощью проб и ошибок постепенно научились делать квадрат все более красным, и большинство из них называли «обращение к эмоциям» наилучшей стратегией для достижения цели. Поскольку насыщенность красного цвета была непосредственно связана с их мозговой активностью – в данном исследовании с альфа-ритмом, то в течение недели одиннадцать из четырнадцати студентов добились успеха в постепенном усилении своих

альфа-ритмов. Что более интересно, к концу недели они также показывали лучшие результаты в решении задачи на когнитивный контроль (мысленное вращение объекта) по сравнению с контрольной группой. Более недавнее исследование показало, что тренировка альфа-ритмов с помощью нейронной обратной связи приводит к изменению нейронных сетей даже после одного получасового сеанса, причем степень изменений соответствовала уменьшению рассеянности при решении задачи на внимательность^[449].

Принцип нейронной обратной связи, открытый в начале 1960-х годов, состоит в том, что за многими когнитивными процессами стоят нейронные ритмы, и поэтому, если научиться усиливать определенный ритм с помощью обратной связи, можно развивать когнитивные навыки, которые зависят от этого ритма^[450]. Такой подход является разновидностью интерфейса мозг/компьютер (BCI), позволяющего человеку добиваться сознательного контроля над мозговыми ритмами, в реальном времени получая информацию о том, каким образом модулируется активность мозга, когда он думает определенным образом. Запись нейронной активности обычно ведется с помощью ЭЭГ, хотя эта задача была успешно выполнена и с помощью других методов, таких как фМРТ и БИК-спектроскопия. Обратная связь обеспечивается через зрительные (а иногда слуховые) репрезентации степени активности мозгового ритма. Это часто происходит в контексте простой игры, интерактивно сообщающей об успешных или неудачных попытках игрока смещать отдельный ритм (или ритмы) в заданном направлении.

Клинические приложения принципа нейронной обратной связи уже давно находятся в центре внимания исследователей. Определенные, хотя и ограниченные, успехи были достигнуты при лечении СДВГ, аутизма, тревожности, депрессии и зависимостей^[451]. В более позднее время появился интерес к использованию нейронной обратной связи для оптимизации когнитивных показателей у здоровых людей. В ходе недавнего экспериментального исследования проводилась многократная тренировка нейронной обратной связи для усиления активности срединного тета-ритма (того самого вида активности мозга, который мы укрепляли у пожилых людей с помощью «Нейронного гонщика»). Исследователи продемонстрировали, что такая тренировка приводит к улучшению рабочей памяти и способности переключаться между задачами, а также к повышению результативности в когнитивных заданиях, которые специально не тренировались. Другое сходное исследование также

выявило улучшение рабочей памяти и избирательного внимания у пожилых людей^[452]. Механизмы нейронной обратной связи только начинают проясняться, но, судя по всему, в дополнение к изменению нейронной активности происходят еще и структурные изменения серого и белого вещества мозга^[453]. Хотя нейронная обратная связь еще не может считаться надежным инструментом укрепления когнитивного контроля, накопленные свидетельства указывают на присутствие *сигнала*. Вероятно, какой-то вариант этого метода действительно окажется полезным для улучшения наших способностей контроля.

Стимуляция мозга

Здесь мы рассмотрим последний метод укрепления нашего рассеянного ума: непосредственную стимуляцию мозга электрическими и магнитными полями. Стимуляция мозга основана на предпосылке, что мы можем повлиять на его деятельность внешним (или внутренним) воздействием электрических и магнитных полей, потому что функционирование мозга основано на передаче электрических сигналов. Хотя этот метод кажется наиболее фантастическим из всех описанных, он существует уже более ста лет и становится популярным. Некоторые ученые полагают, что он еще нуждается в окончательном подтверждении прежде, чем выйдет за пределы научных лабораторий, но мы уже видим компании, продающие потребительские устройства для стимуляции мозга. Подход с более чем столетней историей наконец-то достиг совершеннолетия.

Хотя существует много видов электромагнитной стимуляции мозга (например, с помощью переменного тока, сильного и слабого магнитного поля или электрического белого шума), наиболее широко используемым методом для улучшения когнитивных способностей является микрополяризация (transcranial direct current stimulation, tDCS)^[454]. Этот подход к стимуляции мозга триумфально появился на сцене после исследования двух немецких ученых, Ницше и Паулюса, которые в 2000 году убедительно доказали, что слабые электрические токи модифицируют нейронную восприимчивость коры мозга^[455]. В большинстве исследований микрополяризации, которые проводились с тех пор, участники получали импульсы силой в несколько миллиампер, пропускаемые через кожу головы (в 100-ваттной лампочке используется ток в 500 раз большей силы), как правило, исходящие от простого прибора напряжением 9 вольт, на батарейках. В зависимости от размещения электродов они либо усиливали,

либо подавляли вероятность нейронных импульсов в подлежащих областях мозга. Было доказано, что этот эффект сохраняется какое-то время даже после отключения тока. Затем были проведены эксперименты для оценки влияния этой стимуляции на мышление и способность к обучению.

Исследователи годами изучали микрополяризацию как метод лечения неврологических и психиатрических расстройств, таких как депрессия, болезнь Паркинсона и инсульт, и добились впечатляющих успехов^[456]. Если будущие исследования продолжат показывать положительные результаты с минимальными побочными эффектами, то вполне возможно, что мы получим новый метод терапии, который назовут, например, «электротерапия мозга». Помимо клинического применения, существует большой интерес к микрополяризации в качестве инструмента для улучшения работы мозга здоровых людей^[457]. Есть свидетельства, что микрополяризация (как и другие виды стимуляции мозга) позитивно влияет на состояние рассеянного ума, улучшая базовые когнитивные способности внимания, рабочей памяти и управления задачами^[458].

К примеру, в недавнем исследовании оценивалось воздействие микрополяризации области префронтальной коры на способность к устойчивому вниманию у девятнадцати военных, которые добровольно согласились на стимуляцию мозга в процессе компьютерной симуляции работы диспетчеров воздушного транспорта, определявших редкие цели в течение сорока минут^[459]. Данные показали, что по сравнению с контрольной группой, чье внимание с течением времени снижалось, экспериментальная группа продемонстрировала значительно более высокий уровень бдительности, сохраняя свою способность определять цели в течение всего сорокаминутного периода. Авторы истолковали результаты как указание на то, что «Микрополяризация хорошо нейтрализует ухудшение рабочих показателей в обстановке, требующей устойчивого внимания»^[460]. Дополнив этот эксперимент отвлекающими факторами, сотрудники лаборатории Газзали недавно изучили воздействие микрополяризации на префронтальную кору в связи с многозадачными требованиями нашей игры «Нейронный гонщик»^[461]. Мы обнаружили, что стимуляция приводит к улучшению результатов после одного сеанса, но только в многозадачном варианте игры.

В настоящее время растет интерес к использованию транскраниальной стимуляции переменным током в качестве инструмента для укрепления способностей когнитивного контроля. В отличие от стимуляции постоянным током (DC), использование переменного тока (AC) открывает

возможность для целевой стимуляции различных мозговых частот, что, как мы надеемся, приведет к более избирательным результатам. Основная идея состоит в том, что частота используемого переменного тока может усилить такие же естественно возникающие частоты мозга, стоящие за способностями когнитивного контроля^[462]. Ранние исследования показали обнадеживающие результаты относительно усиления мозговых ритмов после окончания стимуляции и улучшения когнитивного контроля: например, емкости рабочей памяти^[513]. Но нужно провести еще много исследований для подтверждения этих эффектов и понимания их механизмов.

Если будущие исследования продолжат показывать положительные результаты с минимальными побочными эффектами, то вполне возможно, что мы получим новый метод терапии, который назовут, например, «электротерапия мозга». Помимо клинического применения, существует большой интерес к микрополяризации в качестве инструмента для улучшения работы мозга здоровых людей. Есть свидетельства, что микрополяризация (как и другие виды стимуляции мозга) позитивно влияет на состояние рассеянного ума, улучшая базовые когнитивные способности внимания, рабочей памяти и управления задачами.

В целом, есть много оснований для того, чтобы считать электрическую стимуляцию мозга многообещающим инструментом для улучшения наших когнитивных способностей и пользы для рассеянного ума, но в настоящее время они находятся на уровне *сигнала*. Нужно еще ответить на много важных вопросов, прежде чем объявить этот метод нормативным и рекомендуемым, не в меньшей мере из-за необходимости лучшего понимания долговременных побочных эффектов^[463]. Кроме того, могут быть и нежелательные последствия, такие как укрепление некоторых аспектов мышления за счет остальных^[464]. Этические вопросы, окружающие воздействие на личность человека, его независимость и индивидуальность, должны быть внимательно рассмотрены, прежде чем мы приступим к широкому внедрению новой технологии, которая может резко повысить функциональность мозга^[465].

Выводы

Различные методы, помогающие облегчить состояние рассеянного ума, которые мы рассматривали в этой главе, в разной степени подкреплены научными доказательствами их эффективности. По нашему мнению, только физические упражнения достигают наивысшего уровня и могут считаться нормативным подходом, рекомендуемым к использованию. Недалеко от них отстают когнитивные упражнения, тренировки с помощью видеоигр и медитация, где мы видим мощный сигнал в совокупности научной литературы и экспериментальных исследований. Понадобится много времени для подробной разработки и практического применения этих методов, чтобы они могли приносить наибольшую пользу. Но мы выражаем осторожный оптимизм и считаем, что в будущем они будут играть важную роль. Более слабый, но явный сигнал наблюдается для других подходов, которые нуждаются в доработке для выхода на нормативный уровень; это медицинские препараты, стимуляция мозга и нейронная обратная связь. Традиционное образование и контакт с природой до сих пор находятся на уровне разумных гипотез и заслуживают дальнейшего изучения. Мы считаем, что инновационные подходы в сфере образования уже накопили достаточно доказательств эффективности (например, «Инструменты разума»). Также важно отметить, что это широкие категории, включающие много возможных способов реализации. Поэтому мощный сигнал о том, что определенный метод, скажем, когнитивные упражнения, хорошо работает, не означает, что все когнитивные упражнения будут эффективными.

В научной среде растет интерес к изучению совместного использования этих методов для получения синергического эффекта, где сумма превосходит составные элементы^[466]. Это называется «комбинированным подходом», или, как нам нравится говорить в лаборатории Газзали, «нейрокроссфитом». Специалисты лаборатории Газзали уже наблюдают первые свидетельства благотворных эффектов от сочетания физических и когнитивных упражнений^[467]. Недавно они создали новую видеоигру «Body-Brain Trainer»: интегрированную систему физической и когнитивной тренировки, использующей технологию захвата движения *Xbox Kinect*. Мы также включили в процесс игры принципы медитации и контакты с природой. В этом отношении мы исполнены оптимизма и полагаем, что будущее покажет мощное синергическое взаимодействие между разными методами, которые можно адаптировать к индивидуальным различиям для того, чтобы привести к значимому устойчивому улучшению функции мозга.

Но даже если с помощью этих методов можно улучшить способности когнитивного контроля, представляется маловероятным, что любой из них (или их сочетание) устранил все проявления рассеянного ума. Когда мы наконец создадим программу нейрокроссфита, минимизирующую недостатки когнитивного контроля нашего мозга, у нас все же не будет гарантии, что она окажет благотворное воздействие на повседневную человеческую жизнь. Дело в том, что хотя когнитивный контроль жизненно важен для всех взаимодействий высокого уровня, мы не можем прямо сопоставлять познавательные процессы и поведение в реальном мире. Могут вмешаться факторы окружающей среды или конкретной обстановки, не позволяющие преимуществам улучшенного когнитивного контроля проявляться в полной мере. К примеру, ощущение тревоги, связанное с технологиями, может нейтрализовать выгоду от превосходных способностей внимания. Судя по всему, идеальный подход заключается в том, чтобы изменить как наш мозг, так и наше поведение. В последней главе книги мы предложим практические советы по модификации поведения с помощью стратегий оптимизации показателей нашего рассеянного ума.

Глава 11

Модификация поведения

Сейчас должно быть совершенно ясно, что мы живем в обстановке высокой технологической интерференции, которая за последние 10 лет привела к глубоким изменениям во всем мире и вместе с тем изменила наши мысли, чувства и поведение. В части II мы рассмотрели множество способов, которыми современные технологии усугубляют состояние рассеянного ума; с утреннего пробуждения до попыток заснуть поздним вечером мы подвергаемся искушению электронных отвлечений и помех. Как мы продемонстрировали, три главных фактора перемен: Интернет, смартфоны и социальные сети – навсегда изменили ландшафт нашего сознания. Мы нарисовали подробную картину, основанную на серьезных научных исследованиях из разных областей, показывающую, что мы проводим дни, переключаясь с одной задачи на другую и уделяя каждой из них лишь часть распределенного внимания.

Давайте вспомним ограничения когнитивного контроля, которые мы описали в главе 5 в области внимания (*избирательность, распределение, устойчивость, скорость обработки*), рабочей памяти (*емкость, достоверность*) и управления задачами (*многозадачность, переключение между задачами*). Как было сказано, воздействие новых устройств всевозможными способами испытывает на прочность эти ограничения: оно бросает вызов нашим способностям внимания путем частых отвлечений, фрагментирует нашу рабочую память, нарушает ее достоверность через внутренние сбои и приводит к избыточной многозадачности и постоянному переключению между задачами, что сказывается на производительности и качестве работы. В контексте модели MVT, представленной в части I и проясненной в главе 9, гаджеты вызывают такой эффект, уменьшая период времени, в течение которого мы остаемся в одном источнике информации, и заставляя нас переходить на другое место до того, как мы исчерпаем информацию в текущем источнике. Мы похожи на гиперактивную белку, постоянно скачущую с дерева на дерево, пробующую вкусные кусочки и оставляющую массу полезной еды без внимания, когда она перескакивает на следующее дерево... Это звучит по меньшей мере тревожно и, как мы показали, негативно влияет на нашу безопасность, взаимоотношения, учебу, работу и психическое здоровье.

Пора взять дело в свои руки. В предыдущей главе мы показали

способы использования пластичности мозга и улучшения его функций для укрепления способностей когнитивного контроля, позволяющих проявлять большую устойчивость к отвлекающим факторам и при необходимости более эффективно работать в многозадачном режиме. Здесь мы предлагаем дополнительный параллельный подход к вашим усилиям по укреплению когнитивного контроля. Мы представим стратегии, с помощью которых вы можете модифицировать свое окружение и поведение для лучшей сосредоточенности на одной задаче и облегчения нагрузки на ваши способности когнитивного контроля, что должно привести к улучшению вашей производительности и качества жизни.

Перед тем, как перейти к описанию этих стратегий, давайте рассмотрим, когда и почему нам стоит это делать. Всегда ли вам нужно оставаться предельно сосредоточенным на одной задаче? Есть ли время, когда у вас может возникнуть желание отвлечься и заняться другими, возможно, более приятными делами? В главе 4 мы узнали, что переключение между задачами имеет свою цену и что когда вы пытаетесь заниматься двумя делами одновременно, то не можете уделить полное внимание ни одному из них. Но серфинг в сети или обмен текстовыми сообщениями с многочисленными друзьями доставляет удовольствие. В одном исследовании, связанном с воздействием целевой интерференции на ощущение скуки, было установлено, что внешние помехи (входящие сообщения, уведомления) уменьшают скуку при выполнении простых задач, но если задача оказывается сложной, или если это простая задача, требующая устойчивого внимания, внешние помехи усиливают ощущение скуки и усталости^[468]. Мы рекомендуем вам думать о текущей задаче и решать, требует ли она вашего нераздельного внимания. Когда у вас есть простые и несрочные задачи, не требующие значительного времени и устойчивого внимания, вы можете держать смартфон включенным, а браузер – открытым. В такой ситуации приятная работа в многозадачном режиме позволяет вам выполнить ряд задач с низким приоритетом, которые нужно завершить.

Но если вам нужно, чтобы мозг работал на максимальной мощности, то ваша цель – устойчивое, сосредоточенное и нераздельное внимание. Вот хорошее основное правило для тех случаев, когда нужно свести к минимуму переключение между задачами и сосредоточиться на какой-то одной задаче, если эта задача: (1) трудна или требует значительных размышлений, например, при подготовке к сложному экзамену); (2) имеет высокий риск негативных последствий (например, управление автомобилем); (3) важна или обладает ценностью (например, составление

резюме для работодателя и время с любимыми людьми); (4) ограничена по времени выполнения (например, составление отчета до конца рабочего дня).

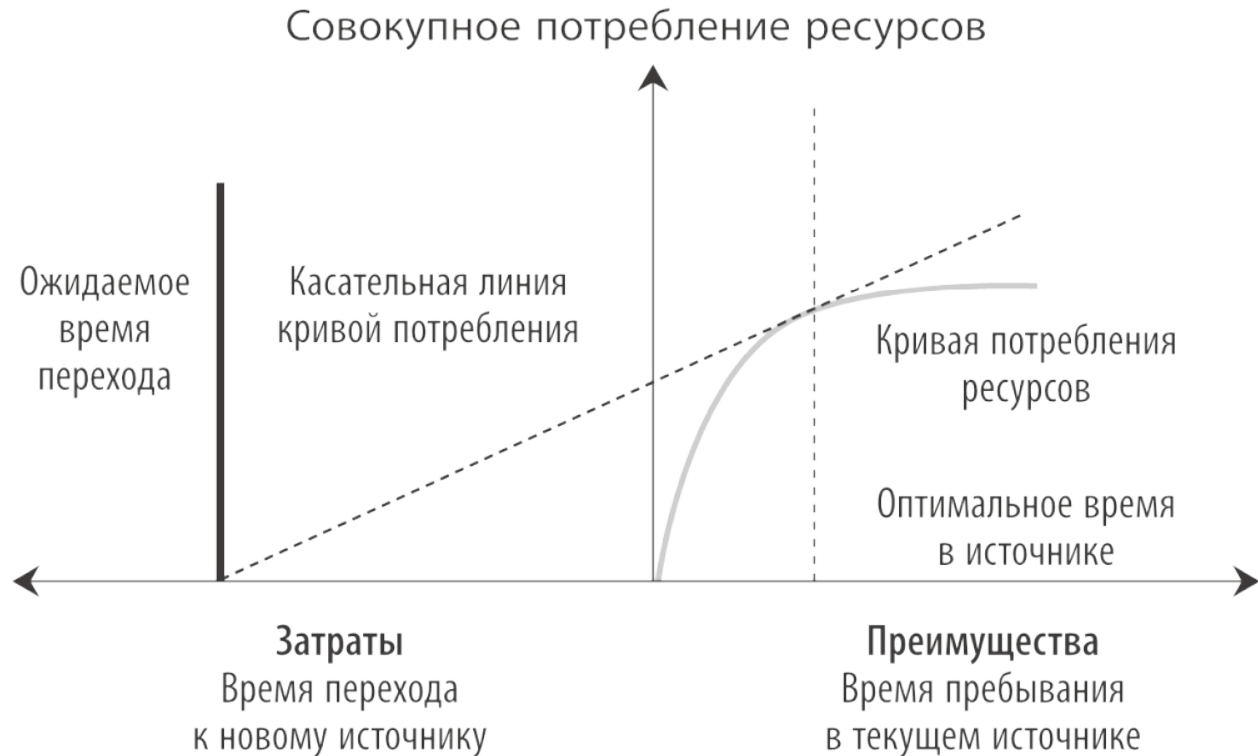


Рис. 11.1. Графическая репрезентация теоремы критической пользы.

В этой книге мы не раз обращались к модели MVT – сначала для объяснения причин нашего естественного поведения, а потом для объяснения того, как технология повлияла на наше поведение и усугубила состояние рассеянного ума. В этой главе мы будем пользоваться MVT как структурной концепцией для описания практических стратегий, позволяющих избегать сбоев и отвлечений для того, чтобы оптимизировать полезное время, которое мы проводим в информационном источнике.

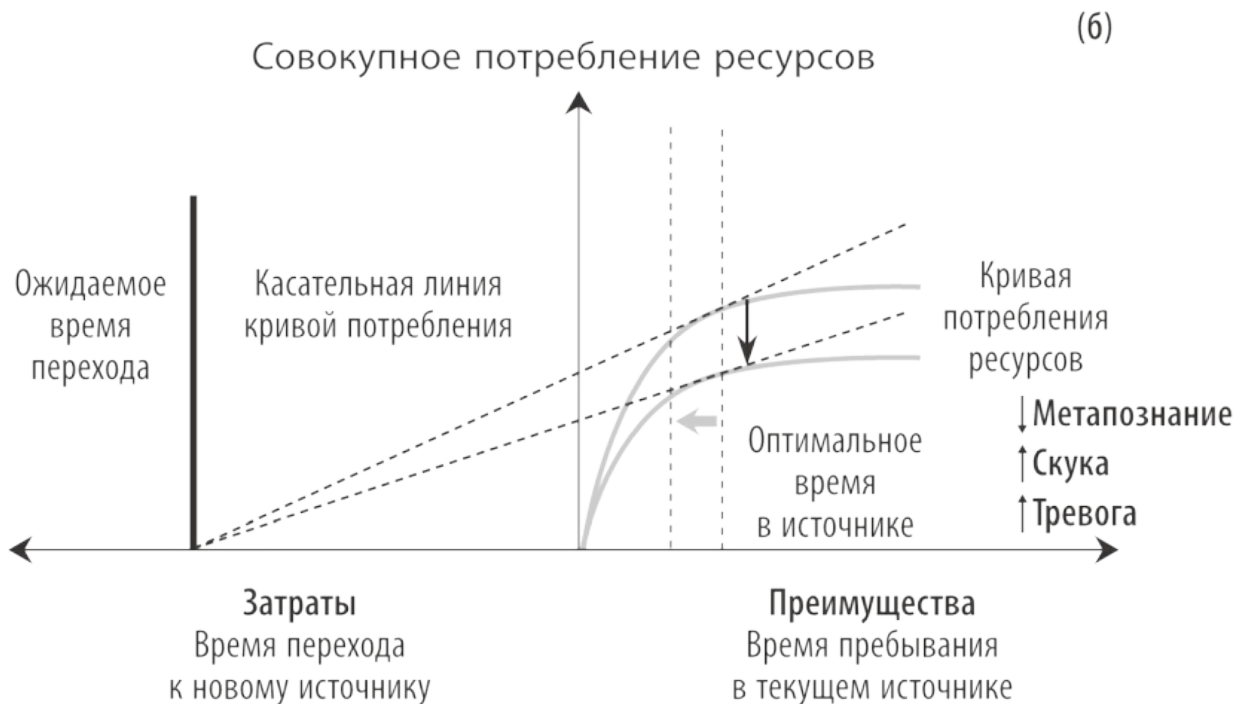
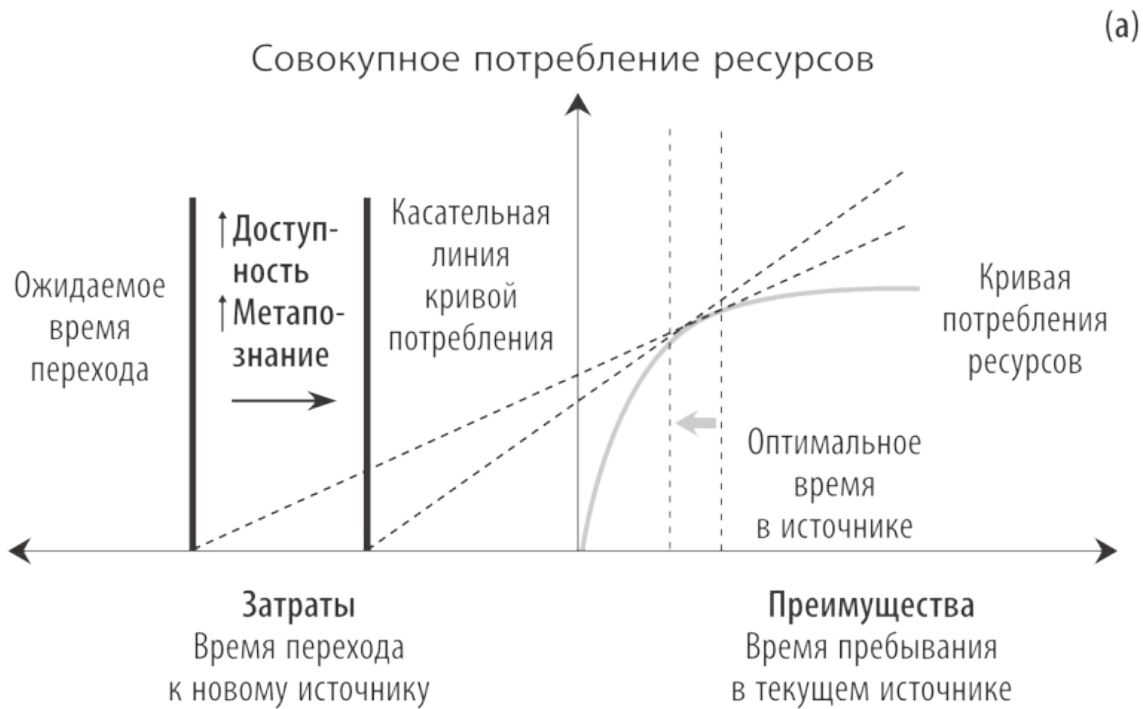


Рис. 11.2. Обобщенные результаты приводящего к более частой многозадачности и переключению между задачами воздействия информационных технологий на факторы теоремы критической пользы.

Давайте начнем обсуждение со стратегических подходов

к модификации поведения, еще раз обратившись к модели MVT (рис. 11.1). Оптимальное время, проведенное в источнике информации (то есть период вашей сосредоточенности на текущей задаче), основано на «ожидаемом времени перехода», показанном на левой стороне модели, и «кривой потребления ресурсов», показанной справа. Чем дольше ожидаемое время перехода (сдвиг влево отражает большие ожидаемые затраты на переход) и чем длиннее кривая потребления ресурсов (сдвиг вверх на диаграмме справа отражает большую пользу от пребывания в источнике), тем дольше вы будете оставаться в вашем текущем источнике. Ожидаемое время перехода и кривая потребления ресурсов зависят не только от внешних факторов, но и от наших бессознательных оценок. Это значит, что мы можем модифицировать эти элементы модели, либо изменяя внешние факторы, либо изменяя ход наших мыслей, а следовательно, наши внутренние оценки.

В главе 9 описано, каким образом левая сторона модели – ожидаемое время перехода к новым источникам (рис. 11.2а) подвергается воздействию доступности новых информационных источников благодаря чудесам новых технологий (внешние факторы) в сочетании с отсутствием метапознания, что приводит к недооценке затрат на многозадачность и переключение между задачами (внутренний фактор). Сочетание этих факторов приводит к уменьшению ожидаемого времени перехода (сдвиг вправо), а это, в свою очередь, приводит к уменьшению времени, проведенному в отдельном источнике информации. Сходным образом технология влияет на правую сторону модели, что приводит к сглаживанию кривой потребления ресурсов (рис. 11.2б) из-за усиления скуки и тревоги в сочетании с метакогнитивной недооценкой преимуществ пребывания в текущем источнике (внутренний фактор), что опять-таки приводит к уменьшению времени в источнике.

Для того, чтобы справиться с высокотехнологичными воздействиями, испытывающими на прочность ограничения когнитивного контроля и усугубляющими состояние рассеянного ума, мы предлагаем план достижения сосредоточенности на текущей задаче или источнике информации, состоящий из следующих этапов (см. рис. 11.3):

1. *Улучшайте метапознание*, углубляя свое понимание затрат на многозадачность и переключение между задачами (левая сторона) и ценности пребывания в текущем источнике информации (правая сторона).

- Одна из главных задач этой книги состоит в достижении этой цели с помощью подробной информации о причинах и механизмах состояния

рассеянного ума.

2. *Ограничивайте доступность* новых источников информации (левая сторона).

- Немного позже мы опишем некоторые простые стратегии, позволяющие избегать этих искушений.

3. *Уменьшайте ощущение скуки* при сосредоточенности на одной цели (правая сторона).

- Мы обсудим методы, позволяющие превратить выполнение задач в более увлекательное и продуктивное занятие без угрозы помех для достижения основной цели.

4. *Уменьшайте ощущение тревоги*, побуждающее переключаться на что-либо новое (правая сторона).

- Мы опишем действия и методики, помогающие избавиться от «синдрома упущенной выгоды» в социальных взаимодействиях.

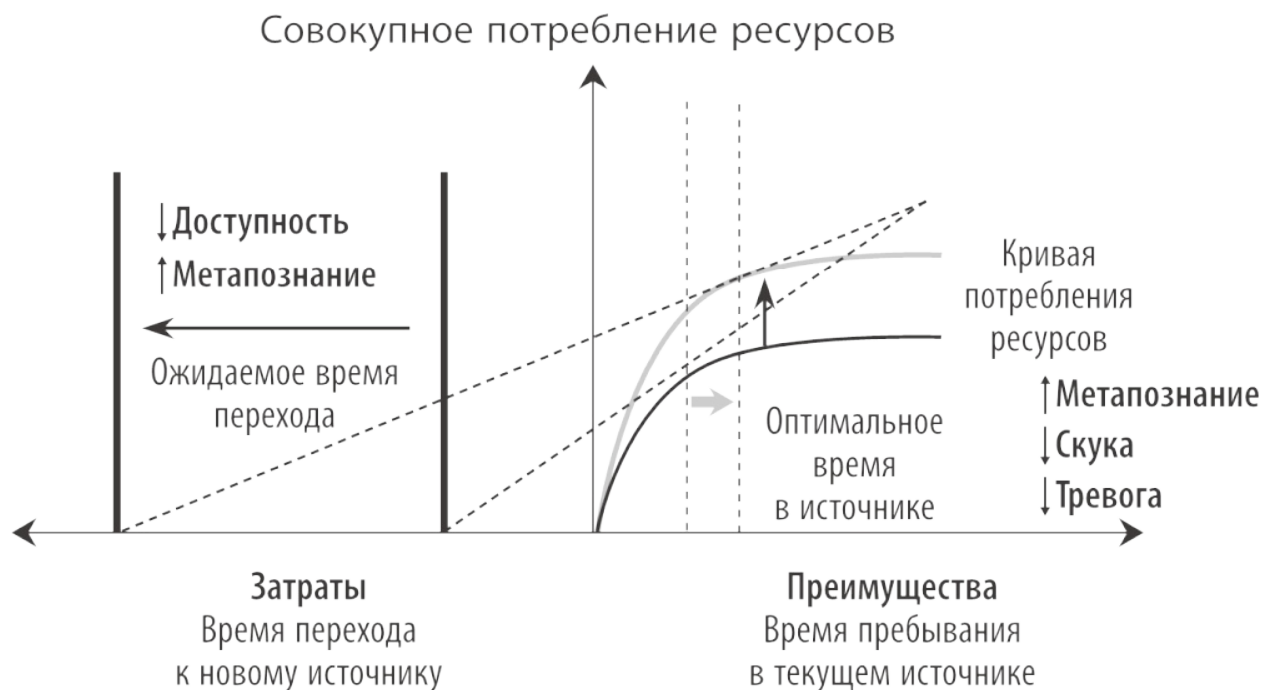


Рис. 11.3. Благодаря модификации нескольких факторов: углублению метапознания, ограничению доступности, уменьшению скуки и тревоги мы можем уменьшить контрпродуктивное поведение.

Давайте согласуем эти соображения с моделью MVT: 1 (↑ метапознание) смещает влево ожидаемое время перехода и увеличивает кривую потребления ресурсов; 2 (↓ доступность) смещает ожидаемое время перехода в левую сторону; 3 и 4 (↓ скука и ↓ тревога) увеличивают кривую

потребления ресурсов (рис. 11.3). Все эти изменения факторов MVT-модели увеличивают время вашего пребывания в источнике информации и помогают справиться с дилеммой целевой интерференции.

Прежде чем перейти к стратегиям изменения этих факторов, важно отметить, что существует другая точка зрения на борьбу с негативным воздействием технологий. Если вы рассматриваете одержимость технологией как аддикцию, то естественное «лекарство» будет сходным с программами лечения алкоголизма или наркомании: то есть с программами детоксикации. В последние несколько лет вышли книги, провозглашавшие путь к восстановлению сосредоточенности и внимания с помощью программ «цифрового детокса». Авторы убеждают читателей выключить смартфоны, взять отпуск от электроники и даже найти «радость упущенной выгоды» в противоположность «синдрому упущенной выгоды». Популярная пресса потчует нас историями успешного цифрового детокса, от интервью с человеком, который целый год жил без Интернета, до «99 дней свободы», закрытия своей страницы на Facebook (чтобы сэкономить 28 часов в неделю, потраченных на социальные сети), специальных ретритов с полным отсутствием технологии (например, Camp Grounded), Unplugged Project с призывом на сутки отключить свои устройства, Национального дня отключения и даже «вечеринок в старом добром стиле», где люди сознают, что даже несколько часов, проведенных в отрыве от современных технологий, заставляют их беспокоиться и чувствовать себя покинутыми и одинокими даже несмотря на возможность живого общения с людьми, которые физически находятся рядом^[511].

Но если вам нужно, чтобы мозг работал на максимальной мощности, то ваша цель – устойчивое, сосредоточенное и нераздельное внимание. Вот хорошее основное правило для тех случаев, когда нужно свести к минимуму переключение между задачами и сосредоточиться на какой-то одной задаче

Хотя пауза – определенно полезная вещь, способствующая более глубокому осознанию воздействия гаджетов на наш разум, у нас, попросту говоря, нет никаких доказательств того, что более длительный «цифровой детокс» приносит реальную пользу^[469]. Разумеется, вы можете испытать облегчение в течение вечера, одного дня или даже выходных, но когда время «детокса» заканчивается, вы сразу же возвращаетесь к привычному сбору информации и начинаете метаться, разделяя внимание между источниками в попытке возместить упущенное за период технологической

изоляции. Точно так же, как бывает с краткосрочными диетами и большинством программ наркотической и алкогольной детоксикации, если вы не начинаете усиленно работать над изменением своего окружения и привычек, то вскоре возвращаетесь на проторенную колею. В контексте модели MVT, та информация, которая была недоступной во время «детокса», теперь становится доступной в гораздо большем количестве, что приводит к увеличению помех и в конечном счете к более рассеянному уму.

Но если вам нужно, чтобы мозг работал на максимальной мощности, то ваша цель – устойчивое, сосредоточенное и нераздельное внимание. Вот хорошее основное правило для тех случаев, когда нужно свести к минимуму переключение между задачами и сосредоточиться на какой-то одной задаче

Мы беседовали со многими людьми, пытавшимися достаточно долгое время обходиться без технологий. Общая закономерность такова: сначала человек испытывает тревогу из-за того, что он что-то упускает. Со временем она уменьшается, однако после возвращения в мир высоких технологий «голодающие» еще больше зарываются в текстовые сообщения, телефонные звонки, электронную почту и публикации в социальных сетях, которые они пропустили. С учетом того, что каждый день средний подросток посылает и принимает около 3200 текстовых сообщений, средний взрослый человек получает до ста электронных писем, а ленты социальных сетей у большинства людей пестрят десятками ежедневных постов, комментариев и фотографий, возвращение к реальному миру означает, что человек на несколько часов просто забывает о себе, прежде чем начинает чувствовать себя более или менее нормально. Но эта «нормальность» означает, что даже по мере наверстывания упущенного поступает новая информация, часто сопровождаемая настойчивыми напоминаниями и оповещениями, что приводит к еще большей нагрузке на внимание и, соответственно, к большему стрессу. Вместо неэффективных «цифровых детоксов» мы предлагаем ряд стратегий, помогающих вашему рассеянному уму. Мы начнем рассказ об этих стратегиях снижения целевой интерференции с четырех распространенных сценариев.

Хотя пауза – определенно полезная вещь, способствующая более глубокому осознанию воздействия гаджетов на наш разум, у нас, попросту говоря, нет никаких доказательств того, что более длительный «цифровой детокс» приносит реальную пользу.

Сценарий 1: Управление автомобилем

Хотя большинство из нас знают, что переключение между задачами и отвлечение внимания во время управления автомобилем может привести к аварии, возможно, травме или даже гибели, многие продолжают вести себя по-прежнему. Вы видите, как люди, которые останавливаются перед светофором, наклоняют головы, явно глядя на свои телефоны; когда включается зеленый свет, часто нужен гудок сзади, чтобы они тронулись с места. Вы видите, как водитель, едущий рядом с вами по шоссе, смотрит вниз, потом на дорогу, потом снова вниз, явно посматривая на смартфон. Впрочем, вы сами можете время от времени делать то же самое, будучи уверены в том, что вы хороший водитель и вам ничто не угрожает.

Сценарий 2: Сосредоточенность на важных задачах

Почти каждый из нас время от времени сталкивается с важным заданием или серьезной задачей: от детей, работающих над школьными проектами, до ученых, пишущих статьи, и музыкантов, редактирующих свои записи. Хотя теперь хорошо известно, что переключение между задачами и работа в многозадачном режиме снижает производительность работы, отвлекающие факторы находятся повсюду: в классных комнатах полно мобильных устройств, а офисы открытого типа стали нормой. Каждый раз, когда вы садитесь за компьютер, искушения находятся в пределах одного щелчка мышью, если сразу же не лезут в глаза, требуя вашего внимания.

Сценарий 3: Общение

Независимо от того, ужинаем ли мы дома с членами семьи, общаемся с коллегами на работе или обедаем с друзьями в ресторане, технологии оказывают давление на наши отношения. Ожидания изменились таким образом, что мы мгновенно отвечаем на входящее текстовое сообщение, даже если при этом игнорируем человека, который сидит перед нами. Только оглянитесь вокруг, и вы увидите устройства, которые ослабляют живую связь между людьми и угрожают вмешаться в нашу жизнь в любую секунду. Научные исследования предоставляют все новые доказательства

того, что личное взаимодействие между людьми без присутствия технологий очень важно для сохранения хороших взаимоотношений^[470].

Сценарий 4: Сон

В главе 5 мы оценили влияние бессонницы и недосыпания на когнитивный контроль, в главе 6 показали, как технологии влияют на качество нашего сна, а в главе 7 обсудили многие другие негативные последствия его недостатка. Нам нужно больше спать, но беспокойная современная жизнь, подхлестываемая воздействием высоких технологий, заставляет нас проводить меньше времени в постели и чаще смотреть на экраны разных устройств. Это может привести к порочному циклу хронического недосыпания, нарушающему наше мышление и ухудшающему скорость и качество работы, после чего мы начинаем спать еще меньше и пытаемся делать больше дел одновременно, чтобы наверстать упущенное.

Теперь мы поочередно обратимся к каждому из этих сценариев и поделимся практическими методами, которые могут углубить наше метапознание, ограничить доступность электронных устройств, уменьшить ощущение скуки и снизить беспокойство из-за пропущенной информации. Таким образом, мы сможем модифицировать факторы по обе стороны MVT-модели и определить оптимальное время пребывания в источнике информации, когда это наиболее важно для нас.

Стратегии безопасного управления автомобилем

Несмотря на суровые штрафы и наглядно описанные риски использования мобильного телефона за рулем, многие люди не могут противостоять призывному сигналу входящих сообщений. Представим себе опасную ситуацию, когда мобильный телефон находится рядом с нами и доступен для общения по встроенной автомобильной системе Bluetooth (высокая доступность). Кроме того, многие считают себя настолько хорошими водителями, что могут работать в многозадачном режиме при управлении автомобилем (плохое метапознание). Положение ухудшается, когда маршрут очень однообразный (скука) и еще более усугубляется желанием быть на связи даже за рулем (тревога). Все вместе образует

рецепт катастрофы, которая многократно повторяется по всему миру изо дня в день. Вот некоторые стратегии, помогающие игнорировать соблазн телефона и научиться откладывать на будущее жгучую потребность проверить сообщения.

↑ *Метапознание*

Мы надеемся, что информация, представленная в части I и II этой книги, помогла вам осознать, насколько опасно отвлекаться и работать в многозадачном режиме при управлении автомобилем: что «обмен текстовыми сообщениями увеличивает риск аварии в 23 раза по сравнению с ездой без отвлечений»^[471], и что использование мобильного телефона увеличивает шанс ДТП в такой же степени, как и пьяное вождение... Если вы по-прежнему считаете себя мастером работы в многозадачном режиме, есть несколько онлайн-овых симуляторов, где вы можете прокатиться на здоровье^[472]. Виртуальное переживание суровых последствий обмена сообщениями за рулем иногда помогает изменить осознание пределов наших способностей и таким образом углубить метапознание.

Выводы исследований об опасности обмена текстовыми сообщениями во время управления автомобилем настолько однозначны, что это запрещено на всей территории США, кроме шести штатов^[473]. С другой стороны, хотя в четырнадцати штатах введен запрет на использование телефонов в ручном режиме для всех водителей, никто не ввел запрет на любые мобильные звонки, хотя исследования показывают, что использование телефона с беспроводной гарнитурой тоже увеличивает риск дорожно-транспортных происшествий^[474]. Это показатель плохого метапознания. Итог таков, что как только водитель отвлекается от наблюдения за дорогой и обращает внимание на что-то постороннее, это подразумевает лишний риск, и мы должны хорошо понимать это.

↓ *Доступность*

Простейший способ избавиться от искушения набирать текстовые сообщения или разговаривать по мобильному телефону за рулем – это убрать ваш телефон в багажник (с выключенным Bluetooth). Теперь появилось несколько приложений, блокирующих текстовые сообщения

и исходящие телефонные звонки во время управления автомобилем. Некоторые из них, такие как DriveOFF и DriveMode, основаны на скорости: как только вы переключаетесь с первой передачи, приложение блокирует возможность текстовых сообщений и показывает заставку на экране или напоминает вам о запрете на сообщения (что само по себе может отвлекать внимание). К другим приложениям, способным ограничить отвлечения и сбой внимания из-за мобильных телефонов, относятся Live2Txt, TxtShield, SafeDrive и LifeSaver. Кроме того, если у вас есть ребенок с водительскими правами – а мы знаем, как родители могут переживать по этому поводу, – существуют приложения, позволяющие наблюдать за техническими характеристиками управления автомобилем, который он водит, такие как Canary и DriveSafeMode. К тому времени, когда эта книга выйдет из типографии, несомненно появятся десятки новых приложений, которые вы сможете найти в соответствующем магазине приложений. Если же вас не привлекают такие крайности, передайте телефон пассажиру во время поездки и разрешите ему при необходимости отвечать на звонки.

↓ *Скука*

Есть способы сделать ваши регулярные поездки более интересными и увлекательными, не подвергая себя риску. К примеру, разговор с живым пассажиром не имеет такого же негативного воздействия на внимание, как разговор по телефону, хотя согласно недавнему исследованию это зависит от умственных усилий, которые нужно прилагать при разговоре^[475]. Чем больше когнитивных ресурсов требуется для разговора с пассажиром, тем выше риск при управлении автомобилем. Если вам нужно с кем-то посоветоваться, попробуйте карпулинг (райдшеринг, ездю с попутчиком), и пусть кто-то другой ведет автомобиль, пока вы уделяете полное внимание своему разговору. Действия, не требующие интерактивного участия, гораздо безопаснее, чем телефонные звонки, обмен текстовыми сообщениями или электронными письмами. В своем недавнем исследовании Дэвид Стрейер разработал «Шкалу загруженности» (Workload Rating Scale) и выяснил, что по сравнению с телефонным разговором прослушивание аудиокниги или музыки значительно уменьшает когнитивную нагрузку, а следовательно, вероятность аварии^[476]. С учетом того, что аудиокниги и подкасты не требуют значительных ресурсов внимания, они фактически могут иметь благотворное влияние,

позволяя вам слушать ценную информацию контролируемым образом. Если дорожные условия требуют большего внимания, вы можете выключить подкаст или аудиокнигу и сосредоточиться на текущей задаче. Наконец, даже простой выбор разных вариантов маршрута может сделать поездку более интересной и приятной.

↓ Тревога

Как обсуждалось в главе 9, многие из нас испытывают тревогу и беспокойство либо из-за временного отсутствия доступа к информации в целом (например, к публикациям в социальной сети, текстовым сообщениям или другим событиям виртуального мира), либо из-за риска упустить что-то действительно важное и срочное. Вот некоторые стратегии, которые помогают преодолеть тревогу и позволяют контролировать способы контакта с другими людьми. Сначала нужно четко установить, чего вы ожидаете от членов семьи, друзей и коллег. В случае поездки сообщите им примерное расписание вашего маршрута и дайте знать, что в это время вы будете недоступны для общения. Во-вторых, убедитесь в том, что всем известно о вашем новом плане; вы можете настроить автоответчик на входящие сообщения и телефонные звонки с помощью разных приложений, таких как Live2Txt. Дайте им понять, что вы ведете машину и свяжетесь с ними сразу же после прибытия. В-третьих, есть много приложений и телефонных настроек, пропускающих экстренные звонки и блокирующих менее важные уведомления. Некоторые из них ставят вас в известность при многочисленных звонках с одного номера, другие пропускают звонки только с избранных номеров. Разумеется, необходимо остановиться, если вы должны ответить на важный звонок.

Стратегии завершения важных задач

Независимо от того, работаете ли вы над важным отчетом в офисе или над учебным заданием, которое надо сдать завтра, вы сталкиваетесь с непрерывным потоком помех и отвлекающих факторов. В офисе мы часто пытаемся поделить время между рабочими заданиями и настойчивыми уведомлениями электронной почты, пока пытаемся составить важный отчет. Мы полагаем, что можем управиться со всеми делами одновременно

и, возможно, даже с лучшими результатами (плохое метапознание). Точно так же канонада электронных писем, СМС, сообщений SnapChat и уведомлений из социальных сетей (доступность) заставляет ученика, сидящего над домашним заданием, переключать внимание с менее интересной (скучной) текущей работы. Добавьте к этому исследования, продемонстрировавшие, что значительная часть помех происходит не от внешних оповещений, а от внутренней потребности проверять события в нашем виртуальном мире (тревога): неудивительно, что нам так трудно сохранять сосредоточенность. Вот некоторые стратегии, к которым можно обратиться, когда вы заняты выполнением важной задачи в обстановке, которая постоянно вторгается в ваши мысли.

Есть способы сделать ваши регулярные поездки более интересными и увлекательными, не подвергая себя риску. К примеру, разговор с живым пассажиром не имеет такого же негативного воздействия на внимание, как разговор по телефону, хотя согласно недавнему исследованию это зависит от умственных усилий, которые нужно прилагать при разговоре. Чем больше когнитивных ресурсов требуется для разговора с пассажиром, тем выше риск при управлении автомобилем.

↑ *Метапознание*

Теперь вы лучше понимаете, как ограничения нашего рассеянного ума влияют на производительность работы при выполнении важных задач. В главе 7 мы видели их влияние на студентов: работа в многозадачном режиме при обучении является прогностическим фактором пониженной академической успеваемости, использование технологий во время занятий приводит к снижению оценок при тестировании и показателей работы во всех возрастных группах, от начальной школы до колледжа. Кроме того, отвлечение на мобильные устройства во время занятий связано с ростом рискованного поведения среди студентов. На рабочем месте помеха, вроде бы не требующая много времени, может привести к получасовому отвлечению от работы. Прерванная работа может быть закончена быстрее, но это возмещается ценой увеличения рабочей нагрузки, усиления стресса и беспокойства, недостатком времени и большим количеством потраченных усилий. Очень важно понимать, сколько времени вы на самом деле тратите на постороннюю деятельность в Интернете или общение по смартфону.

Попробуйте установить на компьютер приложения TrackTime или RescueTime; приложения вроде Checky, Moment, Instant или Mental покажут подробности ежедневного использования смартфона.

↓Доступность

Большой проблемой при завершении важных задач, особенно при работе на компьютере, является постоянная доступность самого желанного ресурса: информации. Вот некоторые рекомендации, способствующие ограничению доступности. Начните с обустройства вашего рабочего места таким образом, чтобы максимально избавиться от помех и отвлечений. *Это самая трудная часть процесса.* Ограничьтесь одним электронным экраном^[477]. Да, многочисленные экраны хороши для распределения задач, но они отвлекают внимание. Кроме того, уберите все ненужные рабочие материалы в стол, оставив только абсолютно необходимые бумаги. Когда вы сделаете это, избавьтесь от отвлекающих книг и бумаг. По возможности создайте спокойную и тихую обстановку, избавленную от чужого присутствия и лишних помех. Если вам приходится работать в шумной обстановке, например, в кофейне, воспользуйтесь наушниками и примите осознанное решение о том, нужен ли вам доступ в Интернет.

Следующий шаг – решить, какие программы или приложения вам *действительно* нужно держать открытыми для завершения задачи, и *закрывать все остальные*. Не свортывайте, а на самом деле закройте их. Свернутые приложения соблазняют открыть их, и это, пусть даже ненадолго, отвлекает внимание от работы. Если вам нужно заходить на определенные сайты, открывайте их поочередно. По возможности не пользуйтесь многочисленными вкладками и после окончания работы с сайтом закройте его вместо того, чтобы свернуть или оставить в браузере. Открытые, но свернутые вкладки и приложения более доступны, чем закрытые, и способствуют более частому переключению между задачами.

Из-за повсеместной распространенности электронной почты ее можно выделить в отдельную категорию, усугубляющую состояние рассеянного ума. Возможно, вам будет трудно закрыть электронную почту, но крайне важно отказаться от соблазна отвечать на сигналы о входящих сообщениях. Теперь хорошо известно, что требуется от двадцати минут до получаса, чтобы вернуться к работе, если вы допускаете такую помеху. В увлекательной статье в New York Times Клайв Томпсон, автор книги «Умнее, чем вы думаете: как технологии меняют наш разум к лучшему»,

поделился мнением, что мы должны покончить с «круглосуточной тиранией электронной почты»^[478]. Томпсон приводит примеры крупных компаний, таких как «Даймлер», «Фольксваген» и «Дойче Телеком», которые приняли политику, накладывающую ограничения на сверхурочную электронную почту. Глобальная консалтинговая компания Edelman ввела правило 7/7, препятствующее сотрудникам посылать электронные письма до 7 утра и после 7 часов вечера. Это не самая худшая стратегия работы с персоналом, оберегающая мозг от лишних электронных сообщений.

Что еще можно сделать для избавления от «круглосуточной тирании электронной почты»? Недавнее исследование Костадина Кушлева и Элизабет Данн из Университета Британской Колумбии дает кое-какие ориентиры^[479]. Исследователи разделили 124 взрослых на две группы. В течение первой недели двухнедельного исследования членам одной группы было сказано, что они могут проверять электронную почту так часто, как им хочется, а членам второй группы – только три раза в день. На второй неделе группы обменялись правилами. Результаты показали, что когда участники, студенты колледжа и просто взрослые люди, проверяли почту лишь три раза в день, они испытывали меньший стресс, что свидетельствовало о большем физическом и психологическом благополучии.

На основе наблюдений за тем, как люди проверяют электронную почту (а также текстовые сообщения и социальные сети) в течение всего дня, в сочетании с выводом эксперимента, свидетельствующем о том, что ограниченный доступ к электронной почте приносит эмоциональную и физическую пользу, вы можете последовать совету профессора Университета Макгилла Даниеля Левитана, который предлагает проверять электронные сообщения лишь в определенное время суток^[480]. Вот что говорит Левитан:

«Если вы хотите повысить свою продуктивность и креативность, а также иметь больше энергии, наука рекомендует делить ваш рабочий день на проектные периоды. Ваше присутствие в социальных сетях должно быть ограничено определенным временем во избежание непрерывных помех. Электронной почтой тоже нужно заниматься в определенные периоды. Если вы знаете о непрочитанном сообщении, то оно высасывает из вашего мозга ресурсы внимания, так как вы постоянно думаете о нем и отвлекаетесь от работы. От кого оно?

Что там может быть? Плохие новости или хорошие? Лучше выключить программу обмена электронными письмами, чем слушать постоянные напоминания и знать, что вы игнорируете входящие сообщения».

После того, как вы ограничите доступность компьютерных экранов и программ, особенно коммуникационных конвейеров вроде электронной почты и мессенджеров, нужно утихомирить смартфон. Выключите любые оповещения, включая вибрации, а если вас все равно тянет к нему, уберите аппарат в другую комнату. Если вам необходимо сознавать, что он находится под рукой, постарайтесь держать его вне поля зрения или хотя бы переверните экраном вниз. Недавнее исследование профессора Билла Торнтона и его коллег из Университета Южного Мэна показало, что при выполнении сложных задач, требующих нераздельного внимания, даже присутствие телефона экспериментатора (а не участника) приводит к отвлечению внимания и ухудшению показателей. В том же исследовании присутствие смартфона одного из участников, переведенного в тихий режим в учебной комнате, оказывало сходный негативный эффект на внимание^[481].

И наконец, есть приложения, помогающие контролировать рабочую обстановку, такие как SelfControl, Freedom, KeepMeOut, ColdTurkey, FocalFilter, FocusMe, Training Wheels, LeechBlock, TinyFilter, Anti-Social и Stay-Focused. Эти приложения блокируют сайты на заданный интервал времени или ограничивают использование выбранных сайтов. Если вы постоянно навещаете социальные сети, такие программы, как Concentrate или Think, позволят вам открывать только определенные инструменты для конкретных задач, ограничивая потенциальные отвлечения; FocusWriter, WriteRoom и JDarkRoom блокируют все программы, не связанные с написанием отчетов или учебных заданий. Если вы пишете электронное письмо и пропадаете в списке входящих сообщений, обратите внимание на приложение Compose, позволяющее писать и отправлять сообщения, не заглядывая в папку «исходящие».

↓ *Скука*

Давайте начистоту: работа над важными задачами иногда бывает утомительной, особенно когда альтернатива выглядит гораздо более привлекательно: клипы высокого разрешения, затягивающие игры

и бесконечное общение в социальных сетях, стоит лишь кликнуть мышью. Одна из стратегий для уменьшения скуки во время работы над задачами заключается в том, чтобы стоять, а не сидеть за компьютером. Вы можете просто поставить монитор с клавиатурой на какую-нибудь коробку или даже приобрести специальный стол, совмещенный с беговой дорожкой, который позволит вам стоять или ходить по вашему усмотрению. Движение увеличивает приток крови к мозгу во время выполнения трудных когнитивных задач^[482]. Вы также можете слушать музыку, особенно любимые песни, и при этом фокусироваться на одной задаче без ущерба для продуктивности^[483]. Было доказано, что прослушивание знакомой музыки уменьшает стресс в зубоорачебных кабинетах и в то же время увеличивает эффективность профессиональных медицинских сотрудников^[484]. Разумеется, при этом следует учитывать потенциальное отвлекающее воздействие внешней стимуляции на деятельность^[485].

Как обсуждалось в главе 9, технологии уменьшают время наступления скуки из-за нашей постоянно растущей уязвимости перед вездесущим соблазном быстрого вознаграждения: то есть высокий темп событий в видеоиграх, непрерывные сообщения и уведомления отучают нас от более медленных и спокойных занятий. Наша стратегия заключается в постепенном увеличении времени, потраченного на выполнение задачи, прежде чем позволить себе перерыв. Идея состоит в том, что, откладывая вознаграждение, вы постепенно увеличиваете свою толерантность к большим интервалам между постановкой и осуществлением цели. Вы контролируете периоды отдыха, а не они контролируют вас.

Недавнее исследование профессора Билла Торнтонa и его коллег из Университета Южного Мэна показало, что при выполнении сложных задач, требующих нераздельного внимания, даже присутствие телефона экспериментатора (а не участника) приводит к отвлечению внимания и ухудшению показателей.

Когда речь идет о перерывах, нужно понимать, что они имеют разную цену. Вот некоторые соображения о том, как мы можем эффективно пользоваться перерывами для того, чтобы дольше оставаться сосредоточенными на основной задаче, прежде чем скука одержит верх над нами. Профессоры из Иллинойского университета Ацунори Арига и Алехандро Льерас объясняют: «Деактивация и реактивация ваших целей позволяет сохранять сосредоточенность. С практической точки зрения,

исследования показывают, что при работе с задачами большого объема (например, при подготовке к выпускным экзаменам или при составлении налоговой декларации) лучше всего устраивать короткие перерывы»^[486]. Поэтому, хотя перерывы не делают ваши задачи менее утомительными, положительные эффекты борьбы с усталостью и снижением стресса помогают поддерживать сосредоточенность, а общее время, потраченное на выполнение задачи, оказывается более приятным.

Вот несколько основанных на научных исследованиях идей восстанавливающих силы и снижающих стресс перерывов, каждый из которых занимает не более нескольких минут.

- Физические упражнения, хотя бы в течение десяти минут, укрепляют функцию мозга и улучшают внимание, как обсуждалось в главе 10^[487].

- Тренируйте глаза по методу 20–20–20: каждые 20 минут делайте двадцатисекундный перерыв и фокусируйте взгляд на объектах в двадцати футах (шести метрах) от вас. Это обеспечивает приток крови к областям мозга, не связанным с постоянным вниманием^[488].

- Установите контакт с природой. Хотя бы частично используйте перерыв, чтобы провести несколько минут в естественной обстановке. Исследования показывают, что всего лишь десять минут, проведенных на природе, восстанавливают когнитивные способности; даже фотографии природы могут приносить пользу, как обсуждалось в главе 10^[489].

- Дневные грезы, взгляд в никуда или рисование каракулей на бумаге, отвлекающие вас от текущей задачи, активируют сеть пассивного режима работы мозга: нейронную сеть взаимодействия областей мозга, характерную для творческого мышления или блуждания мыслей, что благотворно влияет на внимание^[490].

- Короткий десятиминутный сон улучшает когнитивные функции. Более долгий сон тоже работает, как показало исследование пилотов, у которых улучшилось время реакции после получасового сна^[491].

- Разговоры с другими людьми, лицом к лицу или даже по телефону, уменьшают стресс и улучшают рабочие показатели^[492].

- Смейтесь! Почитайте книгу анекдотов, комиксы или забавный блог. Исследование Университета Лома Линда установило, что пожилые люди, посмотревшие смешное видео, лучше решали тесты памяти, демонстрировали понижение уровня кортизола и повышение уровня эндорфинов и дофамина, что указывало на прилив энергии и позитивные чувства^[493].

- Попейте и съешьте что-нибудь легкое^[494].
- Прочитайте главу из художественной книги. Недавние исследования показывают, что при чтении увлекательной литературы в мозге происходят крупные сдвиги^[495].

Основной вывод: обращайтесь внимание на свои занятия во время перерывов на работе или на переменах в школе. Потратьте несколько минут, чтобы как следует расслабиться дома (и это не всегда означает общение по смартфоном, по уже описанным причинам!). Все, что помогает расслабиться и избавиться от технологической лихорадки, восстанавливает ваше внимание и делает вас менее подверженным всевозможным помехам.

↓ *Тревога*

В части II мы говорили, что технологии стали источником тревоги, связанной с «синдромом упущенной выгоды», который заставляет людей отрываться от работы для проверки электронных сообщений, поглощает ресурсы внимания и приводит к ухудшению работоспособности. Стратегии, изученные в предыдущем сценарии, можно применить и здесь. Сначала обозначьте свои ожидания: сообщите коллегам, что у вас есть новый план, согласно которому вы можете общаться с ними в четко определенное время. Есть много способов это сделать, но мы рекомендуем следующее. Разошлите электронные письма или текстовые сообщения всем, с кем вы общаетесь на постоянной и регулярной основе. Объясните, что вы работаете по «плану 90–20» (или по одному из планов, которые мы обсудим ниже) и что вы будете вне досягаемости в течение 90 минут, а затем проверите ваши контакты и ответите на все сообщения во время двадцатиминутного перерыва. Если раньше вы немедленно откликались на сообщения в социальных сетях, разместите там уведомление о вашем новом рабочем плане. В начале первой недели осуществления плана настройте автоответчик, оповещающий о вашем намерении. Через неделю большинство людей привыкнет к этому. Далее, если вы работаете в одном помещении с другими людьми (в офисе, дома, в библиотеке), поставьте красную табличку «Прошу не мешать» с уведомлением, когда вы будете доступны для общения. Подготовьте также зеленую табличку «Сейчас я готов ответить на ваши вопросы». При необходимости вы также можете воспользоваться приложениями для текстовых сообщений и телефонных

звонков, пропускающими только экстренные вызовы. Такой подход уменьшает «синдромом упущенной выгоды» и избавляет от постоянного ожидания; в то же время вы знаете, что самые важные сообщения все равно дойдут до вас. Даже если вы не сможете полностью изолировать себя от профессионального и социального общения во время важной работы (на самом деле это едва ли возможно), ваше беспокойство начнет уменьшаться, и вы привыкнете к контролируемому ритму общения.

Вот два других варианта, помогающих избавиться от чувства тревоги как такового. Подумайте о практиках медитации и осознанного внимания, описанных в главе 10 и благотворно влияющих на мозг. Недавний метаанализ, проведенный сотрудниками Университета Джона Хопкинса, охватывающий 41 рандомизированный контролируемый эксперимент с участием 2993 человек, продемонстрировал умеренный эффект снижения тревоги в результате медитации^[496]. Опять-таки, физические упражнения – это отличная идея, так как метаанализ программ упражнений для здоровых взрослых людей свидетельствует об уменьшении тревоги и повышении качества жизни в целом^[497]. Эти результаты предполагают, что медитация и физические упражнения могут также уменьшить «синдром упущенной выгоды», заставляющий нас постоянно проверять электронные сообщения, но для подтверждения нужны дальнейшие исследования.

Стратегии беспрепятственного общения

Оглянитесь вокруг в любом ресторане, и вы увидите мобильные телефоны почти на каждой столике (доступность). Большинство даже не осознает, что присутствие телефона, даже если он выключен, негативно влияет на наши взаимоотношения с другими (плохое метапознание). Люди склонны делать паузы в живом общении для проверки входящих текстовых сообщений (тревога) и смотреть на свой телефон без всякой причины (скука). Вот некоторые соображения о том, как осмысленнее провести время, общаясь с членами семьи и друзьями, когда они по-настоящему находятся рядом с вами, вместо того чтобы постоянно отвлекаться и ухудшать качество этих важных отношений.

↑ *Метапознание*

В главе 6 мы обсудили, как люди пользуются мобильными

устройствами в ситуациях, предназначенных для живого общения: например, на свидании, в отпуске, при общении с детьми и даже во время секса. В главе 7 мы изучили влияние технологий на наши взаимоотношения, включая исследования, свидетельствующие о том, что одно лишь присутствие телефона уменьшает ощущение близости и ухудшает качество разговора и понимание партнера. Все это негативно влияет на отношения с другими людьми^[498]. Мобильные телефоны уменьшают эмпатию и способность ощущать то, насколько собеседник понимает наши чувства. Исследование молодых людей, проведенное в 2015 году, установило, что «значительное их количество считает использование мобильных устройств при личных встречах вредным для общения»^[499]. С появлением игры «Стопка смартфонов» стало ясно, что некоторые из нас осознают этот вред.

В главе 7 мы также обсуждали концепцию номофобии: тревоги из-за того, что мобильного телефона нет под рукой. Хотите убедиться, страдаете ли вы номофобией? Пройдите тест с вопросами о том, когда вы впервые проверяете свой телефон поутру, где вы храните его во время сна, берете ли вы его с собой в ванную (многие делают это!) и для чего вы им пользуетесь^[500]. Возможно, многие из вас обнаружат у себя симптомы номофобии. Такое знание о себе может помочь вам лучше следить за использованием смартфона.

↓ Доступность

Лучшая стратегия сохранения качества живого общения и личных отношений состоит в том, чтобы все присутствующие просто выключили свои мобильные телефоны или убрали их из зоны общения. Если это слишком затруднительно, вы можете воспользоваться идеей «технических перерывов», предложив собеседникам сначала проверить их телефоны, а потом выключить их на пятнадцать минут, после чего каждый может снова проверить входящие звонки и сообщения. Это эффективный способ борьбы с незапланированными помехами, нарушающими общение.

Другой способ ограничения доступности заключается в создании зоны, свободной от гаджетов, то есть без телевизоров, смартфонов и других электронных устройств. К примеру, Арианна Хаффингтон советовала превратить^[501] спальню в зону, свободную от любой электроники, убеждая людей «изгнать планшеты и смартфоны из спален ради своего

здоровья»^[502]. Мы от всей души поддерживаем создание зон, свободных от технологий, как способ избавления от рассеянного ума и говорили с некоторыми родителями, решившими сделать места для еды такими зонами. Как уже говорилось, для некоторых людей невыносимо убрать смартфон из зоны досягаемости, но при сочетании концепции перерывов и свободных зон такая идея может сработать. К примеру, во время обеда можно объявить минутный перерыв, когда все проверяют свои устройства; это поможет членам семьи понять, что они ничего не потеряют, если не будут постоянно проверять свои смартфоны.

Не все технологии одинаково вредны для взаимоотношений. Личные устройства отрывают людей от живого общения, но телевизор и видеоигры могут быть предметом общения и совместных занятий. Хотя в типичных семьях больше не принято вместе смотреть телевизор, если это важно для вас, вы можете выбрать одно еженедельное шоу, которое могут смотреть все члены семьи, а во время просмотра разрешать пользоваться мобильными телефонами только во время рекламы. Мы рекомендуем родителям два способа поощрять семейное общение: еженедельные семейные встречи и совместные «технологичные» развлечения, которые могут включать просмотр телевизора, кинофильмов или, еще лучше, – совместные интерактивные игры. Такие занятия могут продолжаться по пятнадцать минут (или дольше); они позитивно влияют на взаимопонимание детей и родителей. При этом рекомендуется сидеть за столом, на диване или даже на полу, чтобы уравнивать разницу в росте, поскольку более высокие люди кажутся более властными, и убирать все личные устройства из зоны общения^[503].

Опять-таки, физические упражнения – это отличная идея, так как метаанализ программ упражнений для здоровых взрослых людей свидетельствует об уменьшении тревоги и повышении качества жизни в целом.

↓ *Скука*

В части II мы поделились результатами исследований, показывающими, что многие люди тянутся к своим мобильным телефонам в ситуациях, которые кажутся им скучными или неинтересными. Мы считаем, что важно заново научиться не скучать в ситуациях, которые развиваются медленнее обычного, и осознать, что не все разговоры должны

быть оживленными. Что еще более важно, нам нужно понять, что привычка прятаться за технологиями – это гарантированный способ упустить из виду нечто интересное. Если мы позволяем нашему вниманию постоянно отвлекаться на события, происходящие в виртуальном мире, то неизбежно упускаем нечто драгоценное в реальном мире.

Семейные трапезы – хорошее время для такой практики. Многочисленные исследования показывают, что когда члены семьи часто сидят за одним столом, это способствует лучшему психологическому здоровью у детей и подростков и приводит к укреплению отношений в семье^[504]. Что касается скуки, вы можете помогать детям и подросткам получать удовольствие от совместных трапез, привлекая их к разговору, но не таким образом, чтобы они чувствовали, что подвергаются допросу с пристрастием.

↓ Тревога

Многие методики, которые мы рекомендовали в предыдущих сценариях, будут полезны во время общения для уменьшения тревоги, связанной со страхом пропустить нечто важное, происходящее в другом месте. Как уже говорилось, сначала нужно определить ваши ожидания. Если вы делаете время за едой «свободным от смартфонов», как предлагалось ранее, дайте знать вашим друзьям и коллегам, что в это время вы будете недоступны. При необходимости вы можете принимать экстренные звонки с помощью таких приложений, как Essential Calls или Selective Service, либо функции Do Not Disturb в сочетании с Allow Calls. Если же вы не беспокоитесь о том, что рискуете пропустить важный вызов или сообщение, воспользуйтесь автоответчиком, который будет сообщать о том, когда вы будете доступны для связи.

Стратегии для хорошего ночного сна

Большинство из нас понимают ценность хорошего ночного сна, но жизненные обстоятельства, учеба и работа вынуждают нас выжимать как можно больше из времени бодрствования, сокращая время для ночного отдыха. Мы приносим ноутбук в спальню для дополнительной работы или играем на смартфоне в постели, чтобы развлечься (скука), прежде чем засыпаем, даже не понимая, какое влияние это оказывает на критически

важные ритмы нашего сна (плохое метапознание). Мы оставляем наши устройства рядом с кроватью (доступность), чтобы не пропустить ночной звонок или свериться с входящими сообщениями первым делом после того, как проснемся поутру (тревога). Как было показано в этой книге, технология особенно разрушительно воздействует на наш сон, что вредно для здоровья и нормального функционирования мозга^[505]. Вот некоторые стратегии, помогающие восстановить контроль над выполнением задачи, которая действительно нуждается в нераздельном внимании: заснуть и как следует выспаться.

↑ *Метапознание*

В главе 5 мы объяснили, что даже одна бессонная ночь ухудшает когнитивный контроль, а хроническое недосыпание может привести к необратимым и далекоидущим последствиям. В главе 6 мы показали, как технология вторгается в наши спальни. Большинство молодых людей (и многие пожилые люди) берут в постель свои смартфоны, планшеты и ноутбуки и пользуются ими до того момента, как отходят ко сну. Почти половина из них просыпаются по ночам и проверяют свои телефоны на прикроватной тумбочке. В главе 7 мы обсуждали, каким образом использование технологии в ночное время негативно влияет на сон, особенно у детей и подростков. Взрослые американцы тоже испытывают уменьшение количества и ухудшение качества ночного сна из-за использования электронных устройств. Плохой сон – это крупная проблема для детей, подростков и взрослых людей, влияющая на их способность к обработке информации, память и эмоциональное состояние.

Очень важно, чтобы вы понимали негативное влияние технологии на ночной сон. Вполне возможно, что если кто-то не следит за вашим поведением во сне, вы даже не отдаете себе отчет в том, что плохо спите. В недавней статье в «Нью-Йорк таймс» обсуждались разные варианты, включая несколько систем ночного мониторинга, таких как Jawbone Up, Fitbit, Basis Peak и Microsoft Band^[506]. В статье также описаны устройства, которые крепятся на голову или на грудь, например, ResMedS+, ведущие наблюдение за различными параметрами сна. Наконец, существуют устройства, которые вы можете закрепить на кровати, такие как Auga или Beddit, а для особенно требовательных есть SleepIQ, включающий сенсорную панель и приложение для смартфона, которое обеспечивает

оценку качества вашего сна. Эта опция доступна при покупке кровати Sleep Number.

↓Доступность

В контексте доступности технологии и улучшения сна идеальный план выглядит очень просто: уберите все технические устройства из вашей спальни. Однако для многих людей это неприемлемо, поэтому более реалистичный метод подразумевает ограничение доступности. Ради полноценного ночного отдыха Национальный фонд сна настоятельно рекомендует сделать следующие вещи для себя и своих детей: (1) постепенно уменьшать освещение в спальне как минимум за час до отхода ко сну для максимальной выработки мелатонина, (2) держать электронные приборы за пределами спальни и выключать их минимум за час до отхода ко сну, и (3) получать как можно больше дневного света в светлое время суток (прогулки во время перерывов в работе) для регулировки биохимических процессов организма^[507]. Тем, кто не в состоянии полностью отказаться от своих устройств в ночное время, исследователи из клиники Майо рекомендуют уменьшить яркость экрана в настройках смартфона или планшета и держать устройство как минимум в 35 сантиметрах от лица, что уменьшает количество голубого света, попадающего в глаза, и оказывает минимальное влияние на выработку мелатонина^[508]. Для того чтобы избежать воздействия голубого света, также можно рассмотреть установку программ типа f.lux, которые изменяют цветовую температуру экрана в сторону дневного света и создают более теплый оттенок в ночное время для беспрепятственной выработки мелатонина^[509].

Плохой сон – это крупная проблема для детей, подростков и взрослых людей, влияющая на их способность к обработке информации, память и эмоциональное состояние.

Последнее замечание о воздействии технологий на сон касается ваших утренних ритуалов. Ранее мы упоминали исследование, установившее, что восемь из десяти взрослых владельцев смартфонов тянутся к своему телефону через пятнадцать минут после пробуждения, а шесть из десяти проверяют свой смартфон сразу же после того, как просыпаются. Для

молодых людей эти цифры значительно выше^[510]. Если убрать телефон из спальни перед отходом ко сну и положить в другое место, это ограничит его доступность и поможет вам просыпаться медленно и постепенно, что гораздо лучше, чем сразу же проверять телефон и переводить свой мозг в режим повышенной готовности.

↓ *Скука*

Многие люди пользуются смартфоном или планшетом для того, чтобы избавиться от скуки, когда они готовятся ко сну. Лежать в постели и ожидать, когда придет сон, – не самое увлекательное занятие для многих людей, особенно для детей. Но вы можете сделать ожидание менее утомительным, разнообразив свою обстановку. Один из возможных вариантов – слушать музыку в темной комнате перед отходом ко сну. Недавний метаанализ рандомизированных контролируемых исследований показал, что для людей с хроническими расстройствами сна (а регулярное нарушение сна относится к таким расстройствам) музыка значительно улучшает качество сна. Другое исследование выявило сходные результаты у взрослых людей, жаловавшихся на плохой сон.

Несмотря на недостаток данных о воздействии окружающей обстановки на ощущение скуки при подготовке ко сну, есть некоторые интересные результаты, указывающие на то, что изменение обстановки в спальне может сделать сон более приятным. К примеру, существуют кровати, которые можно отрегулировать под ваш личный уровень комфорта, с отдельными механизмами регулировки на каждой стороне кровати. Кроме того, авторы некоторых работ предполагают, что качество сна и отношение к засыпанию можно улучшить, если постепенно приглушать свет в комнате.

↓ *Тревога*

Как упоминалось ранее, исследование лаборатории Розена установило, что главным прогностическим фактором плохого качества сна является беспокойство из-за возможности пропустить «важные» электронные сообщения. Это беспокойство с высокой вероятностью приводит к тому, что люди просыпаются по ночам и проверяют сообщения на своих устройствах. Это сложная проблема, в основе которой часто лежит

определение важности тех или иных сообщений. Опять-таки, здесь вам нужно разобраться в своих ожиданиях, проинформировать друзей и коллег о своих намерениях и обеспечить свое спокойствие, удостоверившись в том, что в экстренных случаях с вами всегда можно будет связаться. Мы предлагаем установить небольшой круг людей, которые могут позвонить вам ночью в чрезвычайных обстоятельствах, а потом воспользоваться такими приложениями, как Essential Calls или Selective Silence для устройств на Android, либо использовать функцию Do Not Disturb в сочетании с опцией Allow Calls From для iPhone. Так вы определите, какие звонки дойдут до вас, даже если телефон находится в пассивном режиме. Вы также можете настроить входящий вызов после множества звонков с одного номера и обновить сообщение в голосовой почте, чтобы люди могли дозвониться, если это действительно важно и срочно. Приложения могут автоматически реагировать на текстовые сообщения и уведомлять, что вы временно доступны только для срочных сообщений.

Выводы

Если вам трудно избавиться от постоянных технологических помех, то вы не одиноки. Напротив, вы принадлежите к типичным пользователям современных высоких технологий. Мы обеспечили вас многочисленными стратегиями для борьбы с негативными воздействиями на ваш рассеянный ум в четырех самых распространенных повседневных ситуациях: во время управления автомобилем, при решении важных задач, в процессе общения с другими людьми и отхода ко сну. Каждый набор стратегий сосредоточен на четырех факторах модели MVT и помогает снижать нагрузку на способности вашего когнитивного контроля: улучшает метапознание, ограничивает доступность назойливых технологий, уменьшает ощущение скуки и сводит к минимуму «синдром упущенной выгоды». Независимо от сценария, предлагаемые стратегии могут быть адаптированы к конкретным ситуациям. Применяя их, вы научитесь лучше поддерживать сосредоточенность на важных вещах и не отвлекаться на внешние и внутренние помехи.

Не стоит ожидать, что изменение вашего поведения окажется легким делом. Мы подвергаемся всевозможным помехам и отвлечениям в течение всей жизни, но воздействие технологий на рассеянный ум ведет к злоупотреблениям. Наша способность контролировать состояние рассеянного ума в значительной мере оказалась утраченной из-за

технологических факторов перемен, обсуждаемых во второй части книги. Поэтому многие люди начинают считать, что у них нет иного выбора, кроме попытки «цифрового детокса». Как уже говорилось в этой главе, мы не считаем, что такие радикальные меры являются настоящим решением проблемы. Представленные нами стратегии менее экстремальны и обещают большую вероятность успеха.

Изменить свое поведение трудно, но возможно. Если вы чувствуете, что много отвлекаетесь, задайте себе следующие вопросы:

- Как я могу улучшить свое метапознание: понимание того, как работает мой ум в данной ситуации и каким образом мои действия не сочетаются с желательным поведением, основанным на моих целях и на понимании моих ограничений?

- Как я могу изменить свое физическое окружение, чтобы ограничить доступность потенциальных отвлекающих факторов?

- Как я могу оценить, что отвлекаюсь от работы из-за скуки, и как можно сделать работу более интересной, чтобы избавиться от этого чувства?

- Как осознать, что мои поступки вызваны беспокойством из-за возможности что-то пропустить в виртуальном мире, и какие шаги я должен предпринять для снижения тревоги?

Если вы будете следовать стратегиям, описанным в этой главе, то ступите на большой путь к избавлению от угроз, заключенных в разнообразных помехах и отвлечениях. Эти стратегии можно сочетать с методами, обсуждаемыми в главе 10, которые уже доступны или скоро будут доступными для улучшения нашего когнитивного контроля, уменьшения целевой интерференции и помощи нашему бедному рассеянному уму.

* * *