

**Борис Николай Конрад**

**Как запомнить всё (часть 2)**

**Содержание данного материала защищено авторскими правами.**

**Любые действия, кроме чтения, в отношении него могут быть  
осуществлены только с согласия правообладателей.**



# **Обучение, запоминание и забывание**

Теперь мы поднимемся «на этаж выше» по сравнению с предыдущей главой. Мы отвлечемся от нейронов и разберемся в практических знаниях, которые можно почерпнуть из исследований обучения и памяти.

# Обучение

Когда мы говорим: «Мы что-то выучили», мы имеем в виду нечто более значимое и объемное, нежели когда говорим: «Мы что-то запомнили». Я могу, например, запомнить чье-то имя, номер телефона или веселый анекдот. Научился же я кататься на велосипеде, выучил китайский язык или сумел подготовиться к выпускным экзаменам. Однако и для обучения существует множество определений. Во многих таких определениях ведущую роль играет длительность и изменение поведения. Если маленький ребенок случайно схватится за горячую плиту, то он, несомненно, это запомнит и научится никогда больше к ней не прикасаться. Значит, он надолго изменит свое поведение. То же самое происходит и у кошек. Обучение, следовательно, присуще не только людям. Кроме того, обучение – это наведение порядка в головном мозге. Из разрозненных фрагментов опыта и информации рождаются способности и знания. Как правило, говоря об обучении, мы имеем в виду процессы, происходящие в сознании. Например, мы осознанно заучиваем слова иностранного языка. Но обучение может быть и имплицитным, то есть неявным, протекающим без участия сознания. Например, если мой друг постоянно опаздывает на назначенные встречи, я подсознательно научусь скептически относиться к назначенному времени встреч с ним.

Единственное, что наверняка не работает в обучении, так это пассивный перенос знания. Обучение всегда означает, что знание всякий раз заново возникает в мозгу обучающегося. Это обстоятельство всегда осложняет работу учителя. Если ученик невнимателен или не заинтересован, то он не приобретет нужное знание. При этом, как известно, знать не всегда означает мочь. Это очевидно при усвоении процедурной памяти, то есть при обучении каким-то целенаправленным движениям. Например, я могу описать, какие действия надо произвести, чтобы играть на трубе, но это

никоим образом не означает, что я умею на ней играть. Дестин Сэндлин всю свою сознательную жизнь умел ездить на велосипеде до тех пор, пока после многомесячных тренировок не научился делать поворот, поворачивая руль в противоположную сторону. Правда, после этого он разучился поворачивать нормально, хотя теоретически, конечно, помнил, как это делается.

То же самое касается и языка. Например, я знаю, что в английском языке для высказывания о маловероятном событии надо употреблять конструкцию с *if* второго типа, которая образуется добавлением формы прошедшего неопределенного времени нужного глагола. На практике же я часто ошибаюсь, несмотря на то что бегло говорю по-английски и без проблем выступаю перед англоязычной или международной аудиторией. Напротив, в разговоре с иностранной знакомой я могу, например, сказать: «Пожалуйста, извини. Если бы поезд не опоздал, то я успел бы на пересадку и приехал бы вовремя», но я попал бы в глупое положение, если бы знакомая, как человек, изучающий немецкий язык, сказала в ответ на мои извинения: «Ничего страшного, но скажи, пожалуйста, какое время ты употребил в предложении: конъюнктив I или II? Это был плюсквамперфект или перфект?»

Да, говоря на родном языке, мы тоже применяем правила. То есть мы их выучиваем. Но учим мы эти правила, не зубря грамматику, а подражая и повторяя. В раннем детстве мы в своей речи подражаем родителям и следуем их образцам, а в какой-то момент начинаем и сами строить предложения. Ребенок выучивает фразы «я играл», «я сказал» и «я хотел». Отсюда он выводит правило образования прошедшего времени, но потом узнает, что формы «я ел», «я пил» или «я спал» этому правилу не подчиняются. Следовательно, ребенок дополнительно выучивает, как правильно употреблять исключения. Обучение по определенным правилам, а не простое запоминание фрагментов информации – это важное свойство мозга, и участвует оно не только в усвоении языка.

## **Порядок – добрая половина дела**

Моделью, иллюстрирующей, как действует этот принцип в понимании того, как устроен и работает окружающий нас мир, является теория схем памяти. Мнения ученых относительно того, что это в точности обозначает, несколько расходятся. Однако существенная черта, которую признают все школы, состоит в том, что схемы выводятся на основании ранее приобретенного знания, что их надо рассматривать как сеть из фрагментов информации, причем конкретные факты в этой сети не хранятся, и что такая сеть обеспечивает одновременно гибкость и стабильность обучения. Например, в наш мозг может быть встроена схема поведения при совершении покупок в супермаркете. При этом мы вовсе не должны помнить все покупки в супермаркетах, сделанные нами в течение жизни; это было бы пустой тратой объема памяти. Но, когда мы идем за покупками, эта схема активируется и мы делаем все необходимое без всяких лишних усилий, не особенно задумываясь над тем, что мы делаем. Схема накладывает отпечаток на наши ожидания. Мне полагается скидка? Это очень приятно. Фирменный товар? Дорого, но зато качественно. В некоторых случаях схема мешает, потому что товар может оказаться некрасивым или некачественным, но в целом схема помогает нам наилучшим образом справляться с вызовами обыденной жизни. Например, у нас есть схема поведения с собаками, и мы следуем ей, когда нам на улице попадаете собака.

Схемы позволяют также быстро заучивать информацию, укладываемую в определенный образец. Ваш ближайший супермаркет получил новый товар, который вы с удовольствием покупаете? Уже с первого или со второго раза вы запомните, где он выставлен. Если же что-то меняется, перестает укладываться в схему, то немедленно возникают трудности. Как часто, например, вы по инерции ищите в том же супермаркете весы для взвешивания овощей, прежде чем усвоите, что теперь овощи взвешивает кассир?

Но в конечном счете гибкость схемы обеспечивает включение в нее и этого изменения. Без таких схем нашему мозгу пришлось бы заново запоминать каждый супермаркет, каждую собаку и каждый новый предмет по отдельности.

Только правила и схемы позволяют нам действовать в жизни достаточно эффективно, хотя иногда ценой ошибочных суждений, когда, например, милый щенок оказывается на поверку злобным кусачим существом, или ценой незнания в отдельных случаях деталей. Если, например, я попрошу вас через несколько дней после посещения супермаркета описать в подробностях, что вы там делали, вы опишете мне обычную последовательность действий: припарковали машину, пошли к тележкам, вернулись в машину, чтобы взять там забытую монету в 1 евро, чтобы внести залог за тележку, вошли в торговый зал, нагрузили тележку продуктами, встали в очередь в кассу, расплатились и отвезли купленные продукты к машине. Вы рассказываете то, что происходит каждый раз при посещении супермаркета. О подробностях и каких-то деталях совершения покупок в прошлый раз, а тем более в позапрошлый вы едва ли сможете вспомнить.

То, как мозг работает со схемами и помогают ли схемы обучению, исследовали в Институте Дондерса, в Неймегене, где я, между прочим, работаю. В ходе одного исследования определенные предметы помещали либо в подходящее, либо в неподходящее окружение, и испытуемым предлагали это запомнить. Когда предмет укладывался в своем окружении в привычную схему, запоминание было быстрым и надежным – например, нахождение пластиковой утки в ванной комнате, потому что эта игрушка, согласно нашим схематическим ожиданиям, и должна находиться в ванной. Результат указывает также на то, что эта форма обучения локализована в лобной доле мозга. Представляется, что именно там хранятся схемы и там же локализованы способности к принятию решений и высшим формам мышления, каковые поддерживаются схемами. Если что-то не укладывается в схему, например нахождение пластиковой утки в

ящике для игрушек, то испытуемые запоминают эту информацию хуже.

Верно, однако, и противоположное. Если противоречие существующей схеме настолько велико, что мы отмечаем его сознательно, то запоминание происходит легче. Это означает, что нахождение пластиковой утки в ящике для игрушек является для нас в какой-то степени неожиданным, но не кажется слишком уж неподходящим. Если же утка обнаруживается в холодильнике, то противоречие становится настолько сильным, что курьез осознается и хорошо запоминается – во всяком случае, теми, кому не приходится ухаживать за маленькими детьми, или страдающими деменцией пациентами, так что нахождение игрушки в холодильнике этим людям представляется странным, если не гротескным.

Важно отметить следующее: запоминание такой противоречивой информации осуществляется не в лобной коре, а в гиппокампе, который воспринимает абсолютно новую информацию и служит местом ее временного хранения.

Такой же эффект схемы наблюдают и в тех случаях, когда испытуемым предлагают запомнить какую-нибудь историю. Тот, кто смотрит в неискаженном виде первую часть какого-нибудь фильма, может позже, при просмотре второй части, сравнительно легко запомнить содержащуюся во второй части новую информацию. Однако некоторым испытуемым демонстрировали другую первую часть, в которой те же события происходили в ином порядке, и события второй части не являлись логическим продолжением событий первой. Даже если вторая часть была абсолютно нормальной, содержащуюся в ней новую информацию испытуемые запоминали хуже.

Мы все обладаем большим объемом предшествующих знаний – о категориях предметов, о событиях и их протекании, а также знаний об исключениях. Естественно, эти предшествующие знания тоже объединены в сеть и являются многослойными. При совершении



покупок в супермаркете активируется не только схема поведения в супермаркете, но и схема, касающаяся овощей, когда я, например, стою перед полкой с брокколи, или схема друзей, когда я выбираю напитки для вечеринки и вспоминаю, кто и что будет пить. Кроме того, у нас в мозге есть схема денег, которая работает, когда я решаю, дорог или нет какой-либо товар, даже если я не помню, сколько платил за него в прошлый раз. Эти схемы и модели позволяют нам быстро ориентироваться во множестве разных ситуаций; схемы позволяют мозгу экономить силы и энергию, а нам быстрее решать, что надо делать.

Обучение часто означает усвоение умения выводить правила и схемы из единичных примеров. Действовать все время осознанно очень трудно. Повторения, подтверждения и нарушения существующих правил важны для постоянного оттачивания образцов. Именно поэтому заучивание какой-то совершенно новой информации сначала особенно трудно, так как для нее пока нет соответствующих правил. Например, самое трудное – это заучить первые пятьдесят китайских слов, а для заучивания следующих я уже могу применять появившуюся у меня в голове схему. Самое трудное – это заработать первый миллион, скажет вам любой бывалый капиталист. Все последующие идут легче, так как имеется правило и схема, как это вообще делается. То, что касается китайского языка, я могу подтвердить собственным опытом, в отношении миллионов это лишь предположение, так как у меня пока нет первого миллиона. При случае я вернусь к этой теме в новом, переработанном издании.

Кстати, именно так действует на нас остроумие и юмор. Мы смеемся, потому что рассказчик нарушает наши ожидания. Однако для этого должно быть ожидание. В большинстве случаев такое ожидание формируется затравкой анекдота, которая активирует в мозге определенную схему. Развязка анекдота ломает ожидание, и возникает комический эффект. Например: «Встречаются после летнего отпуска два старых друга. “Как прошел отпуск?” – “Сказочно.

Превосходный отель на берегу романтической бухты, да и в постели мне наконец было хорошо”. – “О, так, значит, ты был в отпуске с женой?” – “Что? Нет, ее-то как раз и не было”».

Затравка активирует схемы «романтический отпуск» и «супруги снова потянулись друг к другу», а значит, порождает соответствующее ожидание. Развязка показывает, что это ожидание было ложным – супруги в отпуске не было. Тем самым активируется другая схема: схема супружеской измены. Это нарушение ожидания порождает комический эффект. Мы находим это смешным, но на самом деле смешным это находит наша память, которую высмеял рассказчик анекдота.

## **Хотим мы этого или нет**

Перед всяким, кто хочет учиться, естественно, встает вопрос о том, как можно использовать полученные знания. Но сначала отметим, что мы постоянно учимся, не задавая себе никаких вопросов. Мозгу не нужны ни наша подготовка, ни наше согласие для того, чтобы учиться. В принципе он плюет на наше согласие или несогласие. Все, что входит в нашу голову, приводит к активации, а значит, потенциально и к образованию новых связей в мозге. Трудность заключается в том, чтобы передать в систему обучения те вещи, которые являются важными. Текст в книге по математике полон абстракций, сложен, и вы плохо понимаете, что там вообще написано? Ясно, значит, это едва ли сможет активировать ваши схемы, потому что их просто не существует. К тому же в мозг проходит – максимально – не больше новой информации, чем может воспринять гиппокамп. Очистка гиппокампа же происходит только во сне, как мы выяснили в разделе о консолидации памяти. Следовательно, такой путь обучения является долгим и утомительным. Этот путь становится еще более неприятным, когда в попытке понять, что написано в книге, перегружаются даже устоявшиеся схемы. У человека возникают сомнения и скука, которые связываются не только с конкретными, подлежащими усвоению математическими правилами, но и со всей математикой как таковой.

Алкоголь, наркотики и заболевания отрицательно влияют на процесс обучения или просто его блокируют. Но если мозг здоров и находится в нормальном состоянии, то он учится невзирая ни на что. Разучиться, соответственно, очень трудно.

Знаете ли вы «Агату Бауэр» и «Аннелизу Браун»? Это два самых типичных примера неверного восприятия информации на слух, которые часто обыгрываются в радиопередачах и в видеоклипах на YouTube. Речь идет о песнях, исполняемых на иностранных языках.

Мы не совсем понимаем, о чем в них поют, и подбираем похожие по звучанию слова на родном языке. Например, «Агата Бауэр» – это не что иное, как «I've got the power», а «Аннелиза Браун» – «All the leaves are brown». Думаю, это вам прекрасно известно и без меня. Если нет, то описать это в тексте довольно затруднительно. Покопайтесь на YouTube, поищите там такие ложные ассоциации, и вы сразу поймете, о чем я говорю.

Такой же эффект приводит к тому, что мы слышим какое-то осмысленное «содержание» в песнях, которые прокручивают задом наперед. Мозг мобилизует свои правила и схемы, чтобы понять смысл поступающей звуковой информации. Здесь, думаю, все ясно и нет оснований что-либо объяснять. При таком обучении после первого прослушивания мы слышим при повторных прослушиваниях именно то, что нам показалось, а не настоящие слова песни. Еще один пример – картинки-загадки. Если вы наконец нашли спрятанного на картинке медведя, то картинка теряет для вас всякий интерес, или вам придется надолго отправить книжку с картинками на чердак, чтобы вернуться к ней, когда вы забудете, где отыскиали того медведя.

Мы не можем, мы не в состоянии не учиться. Наш мозг ждет информации от органов чувств и перерабатывает ее. При таком новом виде искусственного расслабления, как флоатинг (для расслабления человека помещают в ванну с теплым солевым раствором и отгораживают от всяких раздражителей – световых, звуковых, тактильных, обонятельных и прочих), расслабление, конечно, наступает, но оно очень быстро приводит к возникновению грез наяву, а иногда и настоящих галлюцинаций. Для того чтобы эта техника служила по назначению, то есть улучшала самочувствие, находиться в ванне можно не дольше 30–60 минут и не чаще одного раза в неделю. В этом случае пребывание в воде воспринимается как расслабляющее, успокаивающее и даже интересное переживание. Но даже при соблюдении этих предосторожностей возможно возникновение галлюцинаций как побочного эффекта.

Более длительная экспозиция к депривации ощущений считается одной из самых изощренных и мучительных пыток и запрещена международной конвенцией по правам человека. Даже в тех случаях, когда наш мозг не получает никакой входящей информации, нервные клетки используют это как возможность случайно разрядиться, вследствие чего возникают иллюзорные картины и галлюцинации, которые затем сами образуют разнообразные связи (то есть «заучиваются»). Если это продолжается чересчур долго, то такое состояние может привести к психозам, панике и шизофреноидным состояниям. Следовательно, вместо того чтобы лишать мозг связи с внешним миром или постоянно активировать одни и те же схемы, лучше питать его значимой новой информацией.

## Надо быть экспертом

Теперь давайте исходить из того, что мы хотим учиться, и рассмотрим осознанные процессы обучения. Для того чтобы такое обучение было наиболее быстрым и эффективным, стоит для начала уже ориентироваться в теме. К сожалению, это не практический совет, так как дело здесь не исчерпывается простым нажатием кнопки. Тем не менее очень интересно и увлекательно разбираться, как именно учится мозг становиться экспертом в той или иной области, откуда, собственно, только и можно выводить советы по обучению. Самыми известными объектами таких исследований и наиболее хорошо изученными являются шахматисты. Если не являющегося шахматистом человека попросить за короткое время запомнить позицию на шахматной доске, то он запомнит в лучшем случае положение нескольких фигур. Этих фигур ровно столько, сколько их умещается в рабочей памяти. Напротив, как известно, выдающиеся шахматисты удерживают в памяти не только положение фигур на одной доске, но могут даже вслепую играть одновременно со многими соперниками, не глядя на доски. Профессиональные шахматисты также очень легко справляются с заданием запомнить положение фигур на данной шахматной доске. Однако для этого требуется соблюдение одного условия: расстановка фигур должна быть реальной, то есть сложившейся в результате игры.

Если же фигуры на доске расставить в случайном порядке, то гроссмейстер запомнит их положение так же плохо, как и человек, не играющий в шахматы. Только включение данной позиции в сеть уже существующих знаний позволяет шахматистам обойти ограничения, наложенные объемом рабочей памяти. Для решения задач, связанных с кратковременной памятью, это так же важно, как и для долговременного обучения. После изучения партий других

мастеров или собственных партий шахматисты могут проигрывать эти партии в уме без того, чтобы осознанно заучивать их наизусть.

Большую работу по исследованию механизмов запоминания у профессионалов провел американец Андерс Эрикссон. На основе своих наблюдений он выдвинул идею долговременной рабочей памяти. Профессионалы действуют исходя из имеющихся знаний и умения обрабатывать данное тематическое содержание в долговременной памяти так, как оно обрабатывается в иных случаях в памяти кратковременной. Это, однако, не означает, что содержание запоминается с первого раза и навсегда; это означает, что у опытных шахматистов долговременная память может в процессе обучения брать на себя функции кратковременной памяти. Подобные эффекты мы видим и у представителей многих специальностей – сюда относится запоминание случаев заболевания врачами, танцевальных движений балеринами и музыкальных пьес музыкантами.

Во время работы в Институте Макса Планка в Мюнхене мне и моим коллегам удалось показать: некоторые данные говорят о том, что то же самое происходит в мозге спортсменов-мнемонистов. Мы обследовали многих из них. Выяснилось, что при задании запоминать числа, предъявляемые на слух с интервалом в одну секунду, испытуемые из контрольной группы могли удержать в памяти предсказанные Миллером семь чисел (плюс-минус два числа), а спортсмены-мнемонисты могли с первого раза запомнить до сотни чисел. Помимо того, мы выяснили, что обычные люди быстро забывают и те семь чисел, что им удалось удержать в кратковременной памяти, а спортсмены-мнемонисты могут и на следующий день без ошибки воспроизвести ряд из сотни чисел даже в тех случаях, когда их не предупреждали об этом тесте накануне. Правда, спортсмены, приглашенные на подобные исследования, как правило, готовы ко всяким неожиданностям, потому что хорошо знают, что такое сравнительные исследования.

При одновременном проведении функциональной МРТ было обнаружено, что у спортсменов-мнемонистов при припоминании только что заученных чисел активируются те же отделы мозга, что и при припоминании чисел, заученных накануне, а не области, отвечающие за кратковременную память, как у остальных людей. Техники тренировки памяти позволяют спортсменам сохранять числа непосредственно в тех участках мозга, которые отвечают за долговременную память, то есть там же, где гроссмейстеры сохраняют положение фигур на шахматной доске. Это приводит не только к увеличению объема запоминаемой информации, но и обеспечивает более точное ее воспроизведение. Спортсмены-мнемонисты могут с большей, чем представители контрольной группы, точностью различать сходные понятия, припоминая, какие из них они заучивали, а какие – нет. Однако для этого спортсменам необходимо пользоваться специальными мнемоническими приемами и техниками. В других исследованиях было показано, что профессиональные футболисты, основываясь на своем опыте, могут принимать на поле нужные решения очень быстро, но эта быстрота касается только футбола.

Об американском баскетболисте Леброне Джеймсе, одном из лучших баскетболистов мира, известно, что он помнит каждый свой финт из более чем тысячи сыгранных им матчей и использует это знание на площадке, так как сравнивает поведение соперника с поведением других соперников в сходных игровых ситуациях. В спортивной прессе много и охотно пишут о том, что у Джеймса фотографическая память. Пусть будет так. Но мне, после того как я услышал его пространное интервью на эту тему, показалось, что речь идет об обычном феномене памяти профессионала<sup>[8]</sup>. Например, Джеймс говорит, что, еще будучи подростком, он стал осознанно запоминать и анализировать ситуации, случавшиеся на баскетбольной площадке. Игрок-любитель после финального свистка думает о банке кока-колы и душе, а Джеймс припоминал и много раз проигрывал в уме игровые ситуации, анализировал их и



благодаря этому надежно запоминал. Сеть его знаний становилась все больше, и новые сцены легко встраивались непосредственно в эту сеть и сразу в долговременную память. Таким образом, многое говорит за то, что талантливыми учениками становятся не благодаря какому-то экстраординарному таланту – ими становятся из-за того, что многолетнее обучение формирует соответствующие структуры, помогающие быстрому и надежному запоминанию новых фактов.

В конечном счете речь идет не о чем ином, как об уже известных нам схемах. Каждый из нас является таким же экспертом во многих вещах, и такие схемы – с помощью соответствующих техник запоминания – можно приложить к самым разнообразным предметам, подлежащим усвоению. В мозге музыканта-любителя, возможно, есть схемы, помогающие ему классифицировать классические музыкальные пьесы и владеть ударными инструментами, но если мы посмотрим на профессионального скрипача, то увидим, что он располагает выстроенной годами упорного труда иерархической схемой, в которую включены все возможные аспекты игры на его музыкальном инструменте, и именно эта схема позволяет ему легче усваивать все новые и новые аспекты.

Вторая часть исследования Эрикссона касается как раз вопроса о том, сколько времени требуется для того, чтобы стать непревзойденным специалистом в какой-либо области. У многих сразу всплывает в голове правило о десяти тысячах часов практики. Вероятно, мы вспоминаем об этом тоже благодаря схеме – мы любим круглые числа и простые связи. Впрочем, и сам Эрикссон цитирует это правило в нескольких своих работах, распределяя экспертов по уровню компетенции на основании часов, потраченных на обучение. Так выяснилось, что скрипач, наигравший десять тысяч часов, превосходит любителя в большей степени, чем скрипач, наигравший пять тысяч часов. Однако такой метод определения является грубым и не является, по мысли автора, правилом. В некоторых отраслях человеческой деятельности для достижения

выдающегося успеха не требуется такой долгой тренировки. Достижение вершин зависит от конкуренции и сложности поставленной задачи. В случае, например, спортсменов-мнемонистов никому из них не требовалось десяти тысяч часов для достижения результатов мирового уровня. В наших исследованиях мы установили, что для этого требуется от одной до двух тысяч часов тренировки памяти.

Намного важнее то, насколько эффективно используются эти часы. К сожалению, многие составители руководств «Помоги себе сам», цитирующие данные подобных исследований, часто упускают из вида этот аспект. Эрикссон пишет о «deliberate practice», то есть об осознанных целенаправленных упражнениях. Например, человек, просто получающий удовольствие от игры на скрипке и посвятивший ей десять тысяч часов, научится хорошо играть, но, скорее всего, не станет выдающимся скрипачом мирового уровня. Для этого надо с самого начала играть осмысленно и лучше всего под руководством опытного наставника. Игру надо с самого начала анализировать и обдумывать, припоминать, что получилось хорошо, а что – нет. Надо учиться на примерах выдающихся профессионалов и перенимать их приемы. Великое множество детей три раза в неделю играют в футбол со своими сверстниками. Однако выдающимися футболистами становятся только те из них, кто после окончания игры обдумывает подробности игр и свои ошибки в обращении с мячом. Такие люди не просто хотят играть, они хотят снова и снова учиться и без усталости отрабатывают приемы до тех пор, пока они не начинают получаться безупречно.

Обдумывание помогает нам лучше понимать, что происходит в мозге. Непрерывные тренировки и их анализ способствуют постоянному припоминанию, а значит, лучшему сохранению упражнения в памяти, что в конечном счете приводит к формированию соответствующих структур долговременной памяти. Эрикссон даже заключает из этого, что природных талантов вообще не существует. Оспаривая существование таланта, Эрикссон

утверждает, что те, кому приписывают какие-то особые дарования, на самом деле просто упражнялись больше других под руководством лучших наставников и правильно обдумывали то, что делали. Именно поэтому такие люди становятся лучшими, но и другие, если бы так же тратили свои силы, энергию и время, тоже могли бы достигнуть таких же результатов. Думаю, что здесь Эрикссон заходит слишком далеко. Например, если рост человека меньше метра шестидесяти, то ему едва ли стоит становиться футбольным вратарем.

## **«Послушай, мозг, я это все еще знаю?»**

Повторение – мать учения, а обдумывание – это всего лишь особая форма повторения. Благодаря некоторым новейшим исследованиям в последние годы значительно прояснился вопрос, какое большое значение имеет повторение для обучения. Во время проведения тестов или сдачи экзаменов большинство людей думает только о дальнейшей проверке полученных знаний. Учитель спрашивает и оценивает. Фактически именно этот опрос оказывает наибольшее влияние на надежность запоминания. На практике это означает следующее: требование воспроизвести заученные иностранные слова действует на усвоение лучше, чем повторное чтение этих слов. По сути, все это было известно с давних времен, но обосновано только в 1990-х, а с 2006 года эта область благодаря усилиям Родди Редигера стала отдельным направлением в науке о мозге. Вместе со своими сотрудниками, многие из которых теперь сами руководят кафедрами, Редигер смог показать, какое большое значение имеет феномен, названный им «тестинг-эффектом». Вот как выглядит этот эффект согласно данным одного из исследований. Части испытуемых позволили много раз прочесть список новых слов в произвольном темпе и последовательности. Другой части испытуемых список слов разрешили прочесть только один раз, а затем много раз опрашивали, требуя воспроизвести слова по памяти, поправляя испытуемого всякий раз, когда он давал неправильный ответ. Непосредственно после проведения эксперимента обе группы усвоили материал приблизительно в одинаковой степени. Спустя неделю выяснилось, что испытуемые первой группы забыли большую часть слов, а испытуемые второй группы большую часть слов хорошо помнили!



Дальнейшие исследования показали, что таким образом лучше усваиваются не только иностранные слова, но и более сложный материал, почерпнутый в специальной литературе. Удивительно здесь то, что многие испытуемые неверно оценивали результат. Когда испытуемых спрашивали, помог ли опрос усвоить материал, они в большинстве своем давали отрицательный ответ. Но они были неправы. Именно из-за отсутствия контроля многие в обучении упускают свой шанс. Если вы что-то прочли в учебнике, то, закрыв книгу, не стоит переходить к другим делам – будет лучше, если вы попытаетесь вкратце обдумать то, что только что прочитали. Этот способ повторения полезен также и при чтении газет, если вы читаете их не для праздного времяпрепровождения. Для того чтобы запомнить что-то надолго, недостаточно однократного повторения. При обучении с помощью картотеки этот принцип использовался задолго до того, как его удалось обосновать в ходе изучения «тестинг-эффекта». При расположении карт в стопке с большими промежутками проверяли, может ли испытуемый перевести снова попавшееся ему слово или повторно ответить на какой-то вопрос. В этой ситуации с большой пользой применяется «эффект тестирования». Тот, кто лишь просматривает и читает карточки, получает от этого мало пользы. Только опрос повышает эффективность усвоения. Большое значение имеет также то, что в английском называют spaced repetition – повторение с интервалами. Повторение материала должно происходить в тот момент, когда он готов вот-вот испариться из памяти. Если мы что-то быстро и хорошо усвоили, то немедленное повторение мало что добавит, а если успели это забыть, то повторение просто запоздает. Карточка должна появиться, когда память еще сохранена. Восклицания «Ах да!» недостаточно для усвоения при повторном чтении.

Естественно, на практике мы не можем знать, когда в точности наступает подходящий для повторения момент. В качестве правила я

рекомендую пять повторений, что позволяет пять раз проверить себя: через час, через день, через неделю, через месяц и через полгода. Этот метод полезно запомнить, как правило пяти пальцев. Первые повторения кажутся многим слишком ранними, но именно в это время они наиболее важны. Подумайте еще раз о принципах консолидации памяти: то, что повторяется несколько раз в течение дня, помечается мозгом как «важное» и отбирается для дальнейшего сохранения. Понятно, что это упрощение и что многое зависит от конкретного содержания! И если кто-то, вдохновленный моим примером, после прочтения этой книжки решит учить китайский язык, он должен повторять первые китайские слова часто и начинать как можно раньше. Дело в том, что в нашей голове отсутствуют схемы непосредственного направления китайских слов в долговременную память, и эти схемы надо создать. Но если, например, ваша подруга скажет вам: «Слушай, я должна тебе кое-что сообщить: я беременна», то вам едва ли потребуется выслушивать эту новость пять раз, чтобы надежно ее усвоить.

## **Люди, образы, эмоции**

Процессы обучения протекают в мозге не изолированно от других процессов мышления. Например, ученику в классе сильно мешает сидящий рядом «классный клоун» и помогает усидчивый и старательный сосед по парте. Многим ученикам усваивать материал помогает воодушевление, внушаемое умелым учителем. Мозг у людей устроен в принципе почти одинаково. В мозге есть регуляторы обучения, помехи и стимуляторы. Сейчас я попытаюсь познакомить вас с некоторыми из них.



## Интеллект

«Все жалуются на плохую память, но никто не жалуется на недостаток ума». Эти слова приписывают Франсуа де Ларошфуко. Замечательный французский писатель сделал это наблюдение еще в XVII веке. Оно остается верным и в наши дни. «Я не могу это запомнить» – такая жалоба звучит в устах любого человека как социально приемлемая. Однако фраза «Я для этого слишком глуп» произносится, как правило, с иронической интонацией. Телевидение называет мнемонистов «супермозгами», приписывая им таким образом высокий интеллект. То же самое относится и к победителям викторин, ученым и вычислителям. Тем не менее определение интеллекта вызывает немалые затруднения.

Вот самые простые варианты: «Интеллект – это то, что измеряют с помощью IQ». Некоторые скажут: «Это надо мерить много раз». Обычные тесты, которых множество в интернете, не отличаются большой точностью, а полный тест на IQ продолжается несколько часов. В Германии я могу порекомендовать разработанный объединением «Менза» тест, который можно пройти за умеренную плату во многих местах. Тест оценен и одобрен ведущими психологами страны. «Менза» – это союз высокоодаренных людей, и по результатам теста он привлекает к себе новых членов. Несмотря на мнения отдельных критиков, IQ является величиной, великолепно подходящей для того, чтобы предсказать пригодность человека ко многим видам деятельности – к науке, школьному образованию, искусству и другим профессиям. Интеллект – это мера общественного потенциала человека.

Это можно сформулировать и иначе: тот, кто не использует свой потенциал, не получает от него никакого толка. Например, тот, кто живет в Альпах, имеет большой потенциал освоить катание на горных лыжах, нежели человек, живущий на равнине в Восточной Фрисландии. Если житель Альп ежедневно говорит себе: «Сегодня

нет, но завтра я, наверное, попробую. Горы здесь, они никуда не денутся», а фрисландец каждую зиму ездит в Альпы и учится на курсах горнолыжников, то наличие гор у двери не используется никак. Является ли интеллект чем-то застывшим, мы подробнее обсудим ниже. Однако и здесь есть некоторые корреляции. Из смышленного ребенка, скорее всего, вырастет умный взрослый. Но не всякий умный взрослый непременно был сообразительным ребенком. То и дело предпринимаются попытки воспитания и тренировки интеллекта – по большей части безуспешные.

Самым важным инструментом тренировки интеллекта является, без сомнения, школа. С каждым годом, проведенным в школе, растет и IQ. На это вы можете сказать, что с каждым следующим годом из школы отсеиваются самые глупые ученики. Здесь вы конечно же правы. Но, оглянувшись назад, мы увидим, что обучение и образование все же влияют на интеллект. По достижении зрелого возраста величина IQ у человека меняется мало. Влияют на IQ и генетическая предрасположенность, а также условия жизни в детстве. Важно, кроме того, отметить, что у подавляющего большинства людей IQ имеет приблизительно одну и ту же величину, то есть распространение величин соответствует кривой нормального распределения. У 70 % всех людей величина IQ располагается между 85 и 115 баллами.

Хорошо исследована также взаимосвязь между интеллектом и памятью. Эта связь больше касается рабочей памяти в том смысле, что при хорошей рабочей памяти у человека, как правило, выше и интеллект, и наоборот, чем хуже рабочая память, тем ниже интеллект. В обоих случаях одновременно активируется передний мозг, и при проведении многих тестов на интеллект информация должна поступать в каком-то контексте, в сочетании с другой информацией или вещественным содержанием, и при этом очень большую роль играет именно рабочая память. Хорошая рабочая память жизненно необходима для того, чтобы успешно решать часть задач теста на IQ. Эта связь слабее для долговременной памяти. Однако у большинства

людей с высоким интеллектом хорошо развита долговременная память. Обратное не всегда верно. Хорошая долговременная память может быть у людей с весьма посредственным интеллектом.

Как интеллект работает в мозге, сказать пока трудно. Похоже, что точно так же, как и в случае с памятью, нет такой области мозга, которая одна отвечала бы за функционирование интеллекта. Наиболее общепринятой в настоящее время является лобно-теменная интеграционная теория интеллекта. При этом речь опять-таки идет о связях, которые важнее, чем механическая сумма частей. В нейронной сети, отвечающей за интеллект, важную роль играет лобная доля, но в интеграции впечатлений, поступающих от органов чувств, не менее важную роль играет теменная доля (часть мозга, расположенная под сводом черепа, между лбом и затылком). Участвуют в работе интеллекта и другие области головного мозга. В каждой из них в этом процессе большую роль играет множество нейронов, но это лишь часть объяснения. Только в том случае, если обмен информационными потоками между этими частями мозга осуществляется быстро и надежно, мозг обладает высоким интеллектом.

## Внимание

Еще одним регулятором обучения является внимание. «Понятно, что, если я на что-то не обращаю внимания, то я никогда этого не запомню!» – скажете вы, и будете не вполне правы, ибо наш мозг превосходно усваивает многие вещи, на которых мы сознательно не концентрируем внимание. С примером такой сенсорной памяти мы уже сталкивались при обсуждении эффекта вечеринки, когда вы обращаете внимание на свое громко произнесенное имя, даже если в этот момент заняты другим разговором, и несомненно, такое происходит при обучении во сне. Когда мы знакомимся с человеком, мы не заставляем себя запоминать его голос, но тем не менее при следующей встрече сразу его вспоминаем и узнаем.

Целенаправленное внимание, естественно, тоже играет огромную роль в запоминании. Если я буду показывать вам фотографии людей и при этом просить вас обращать особое внимание на цвет одежды, а в другой раз на прическу, то вы при последующих припоминаниях будете лучше помнить именно эти аспекты внешности. Но это не исключает того, что вы вспомните и другие детали, на которые я не просил вас обратить особое внимание. Представьте себе, что вы находитесь на работе. Если я спрошу вас, кто тот человек в клетчатой рубашке, то вы, без сомнения, легко ответите на этот вопрос. Однако через пару дней вы едва ли вспомните, во что он был одет, во всяком случае, если вы – мужчина. Значит, внимание в этой ситуации должно быть направлено специально на клетчатую рубашку – например, если ваша знакомая спросит, давно ли тот коллега носит эту рубашку. Он купил ее давно или она новая?

Мы можем сознательно направлять внимание на отдельные предметы и тем самым влиять на процесс усвоения и обучения. Это приводит к активации определенных участков мозга, и эту активацию можно зарегистрировать с помощью магнитно-резонансного томографа. При этом, однако, имеет место и другая, не

столь выраженная, но явная активация, которой мы сами не замечаем, но именно благодаря ей мы непосредственно после встречи с коллегой можем точно сказать, во что он был одет.

Но, несмотря на то что можно привести множество примеров обучения без привлечения внимания, оно тем не менее важно для обучения. Я могу сто раз сказать вам номер моего телефона, но, несмотря на столь частое повторение, вы, возможно, его не запомните. Если же на сто первый раз я предложу вам вознаграждение в тысячу евро за запоминание номера, то ваше внимание тотчас обострится так, что шансы запомнить номер возрастут многократно. В психологических исследованиях, правда, такими суммами не оперируют, потому что студенты, как правило, удовлетворяются несколькими центами. В исследованиях к вознаграждениям прибегают достаточно часто, и было показано, что вознаграждаемое содержание запоминается прочнее. Внимание улучшает качество обучения, так как внимание регулирует и стимулирует активность нейронов головного мозга. В реальной жизни стимулы являются «просителями внимания». На этом феномене основан эффект рекламы, которая заставляет нас запоминать многие вещи, например какой стиральный порошок позволяет добиться безупречной белизны, даже если мы осознанно не обращаем внимания на рекламу. Реклама, однако, сама по себе привлекает более сильное внимание, нежели, допустим, последовательность чисел; она стимулирует одновременно несколько органов чувств, повышая таким образом базовую активность мозга, что и способствует лучшему запоминанию. Собственно, это и нужно маркетологам.

Тот, кто хочет что-то выучить как следует, должен обратить на подлежащий усвоению материал максимум внимания. Если мы время от времени отвлекаемся, то это нормально, но отвлекаться надолго нельзя, это плохая тактика обучения. Поэтому надо выключить звонок телефона, выйти из фейсбука и избегать

многолюдных шумных помещений. Звучит банально, но эти правила сплошь и рядом нарушаются и игнорируются.

В спорном вопросе о том, помогает или мешает музыка усваивать подлежащий изучению материал, существует множество точек зрения, и каждая находит свои доказательства. В одних исследованиях показано, что музыка мешает усвоению. Во многих других – что музыка помогает, но есть исследования и третьего рода, в которых убедительно доказывается, что музыка вообще не влияет на процесс обучения. Так что происходит разное, и почему так бывает, только предстоит выяснить. Однако все согласны с тем, что громкая, быстрая музыка, перегруженная текстом, мешает концентрации внимания, а значит, и обучению. Молодые люди в меньшей степени отвлекаются на музыку, нежели зрелые и пожилые. Если музыка нравится, если она хорошо знакома, то она реже мешает обучению. Общий совет: создавайте обстановку, которая в наибольшей степени способствует концентрации именно вашего внимания!

Здесь стоит упомянуть о синдроме дефицита внимания, который часто сочетается с гиперактивностью (повышенной активностью). «Самых сильных выражений не хватит для того, чтобы еще раз подчеркнуть, что мнение о том, что СДВГ якобы не существует, является абсолютно ложным». Эти слова взяты из совместного заявления ряда ведущих ученых, сделанного в 2002 году<sup>[9]</sup>. Некоторые считают, что в распространении понятия СДВГ роковую роль играет «Большая Фарма». Но лечение синдрома дефицита внимания и гиперактивности и в самом деле представляет собой большую проблему. Дело в том, что назначение пресловутого риталина просто беспокойным детям часто приводит к желаемому для некоторых родителей и учителей эффекту – дети становятся спокойнее и ведут себя тише. Мне, однако, кажется, что диагноз СДВГ часто ставят слишком поспешно и, значит, слишком часто назначают лекарственное лечение. Несмотря на это, нельзя считать проблему надуманной, а заболевание – вымышленным. Если

заболевание мешает пациенту не только нормально учиться, но и просто жить, то, как мне думается, разумное, контролируемое медикаментозное лечение является благом и правильным решением. Тем не менее лекарства не лечат, а лишь смягчают симптоматику. Я не врач, и поэтому могу лишь посоветовать обсудить с лечащим врачом все за и против назначения стимуляторов, а в случае сомнений советоваться с другими специалистами.

## Мотивация

Это, конечно, замечательно – направить внимание на какой-то предмет, но удерживать на нем внимание долго – задача довольно трудная. Даже если я беру книгу с осознанным желанием ее прочитать, то мое внимание время от времени отвлекается от чтения. Даже на интересной лекции или докладе мы порой ловим себя на том, что замечались о чем-то постороннем и пропустили пару минут, не слушая лектора или докладчика. Дело обстоит еще хуже, если предмет, подлежащий изучению, и без того нам неинтересен.

В случае необходимости студенты могут переключиться на другой материал. И выбрать учебный план, который мотивирует их в наибольшей степени. От школьников мы, правда, ждем, что они будут просто внимательны. На работе нам тоже часто приходится усваивать трудные и скучные вещи. Мотивация во всех этих случаях может принимать многообразные формы. Ученик, который не способен и трех минут внимательно читать учебник по истории, может дома часами играть онлайн в карточные игры, усваивая при этом квалификацию, имена и характеры сотен партнеров. Другие могут начать стонать за месяц до начала курса повышения квалификации на работе, однако проходят массу курсов обучения по предметам своих увлечений, не жалуясь на трудности учебных программ. Мотивация, о которой сейчас идет речь, называется внутренней, то есть идущей изнутри. Естественно, такую мотивацию трудно навязать извне. «Надо только захотеть». Такой совет не работает. Если же человек воодушевленно говорит о какой-то теме, внушает слушателям уверенность в успехе усвоения и устанавливает живую связь между содержанием обучения и темой, то он может вызвать у слушателей интерес и пробудить у них внутреннюю мотивацию.



Другой способ – это внешняя мотивация, то есть мотивация, которую навязывают извне с помощью соответствующих вознаграждений. Такая мотивация тоже может работать. Например, ваш шеф регулярно повышает вам зарплату после прохождения курсов повышения квалификации. Учитель в школе ставит хорошие оценки, а в детском саду ребенку дарят смайлик, если он удачно доходит до своего горшка. Проблема, однако, заключается в том, что внешняя мотивация губит мотивацию внутреннюю. Тот, кто привык за заурядную деятельность всякий раз получать обещанное вознаграждение, перестает добровольно делать что-либо без вознаграждения. Если третьеклассник, получив четверку по математике, спрашивает: «Что я за это получу?» – вместо того чтобы удовлетвориться похвалой, то это нехороший знак.

В опубликованном в 1999 году обзоре более ста работ на эту тему был сделан вывод, что подобный вопрос характерен для людей всех возрастных групп, и в целом люди, склонные к нему, не достигают высоких результатов в своей работе. Человек, изучающий какую-то тему по внутренней мотивации, не перестает ею заниматься, проявляя упорство в достижении цели. Студент же, которому уже на первом курсе внушили, что достаточно четверки (ее вполне достаточно, потому что более высокая оценка не дает в материальном плане ничего, так как для корочек достаточно и четверки), не станет углублять свои знания, потому что считает поставленную цель достигнутой. Родителям, учителям и руководителям следует обратить особое внимание на способы вознаграждения и на их суть, да и сами мы должны в большей степени следовать своему вдохновению, а не искать материальных выгод и вознаграждений.

Вместе с тем мы и сами можем подкупать себя в случае недостатка внутренней мотивации. «Когда я еще раз прочту эту главу и вобью ее содержание в голову, я награжу себя плиткой шоколада», «Как только я нормально выучу первую тысячу испанских слов, возьму отпуск и полечу в Барселону». Обращайте внимание, однако,

на баланс между вознаграждением и задачей. «После каждого выученного испанского слова я буду баловать себя чесночным соусом айоли». Через некоторое время от вас начнут шарахаться в общественном транспорте.

Тесная связь между обучением и мотивацией обусловлена опять-таки работой мозга. Лимбическая система очень важна для формирования мотиваций и эмоций, но также играет выдающуюся роль в способности к запоминанию. Важную роль в этих процессах играет нейромедиатор дофамин. Помните его? Дофамин выделяется в нервных окончаниях, когда ожидается реализация обратной связи. При этом повышается мотивация и способность к обучению. При положительной обратной связи возникает ощущение удовлетворенности и длительная готовность, желание повторения и усиления подобной обратной связи. Так же как при употреблении наркотиков это, по существу, внешнее вознаграждение. Тот, кто за какую-то работу один раз получил два евро, не удовлетворится простым человеческим «спасибо». Эту ситуацию можно с успехом использовать в обучении: тот, кто ставит перед собой крупную задачу, начинает видеть цель в отдаленной перспективе: «Выучить еще один язык? В моем-то возрасте? Интересно, как это мне удастся?» Ожидаемое вознаграждение отодвигается на неопределенный срок, дофамин не выделяется, и мотивация, как и способность к обучению, падает.

Но, ставя перед собой более скромные цели – прочесть первую главу, выучить сто слов, сделать по-испански заказ в испанском ресторане, – можно добиться их достижимости и реального воплощения. Мы тренируем мозг, заставляя его желать все больших и больших успехов, и при этом все лучше и лучше учимся. То же самое касается и усидчивости. У студента, сидящего перед компьютером за решением упражнений, мотивация, как правило, довольно низкая. Задача трудная, студента одолевают сомнения... Он быстро переключается на YouTube, смотрит видео с кошками, восхищается их грацией («О, какая милашка!»). При каждом таком

просмотре в мозге немного повышается концентрация дофамина. Наконец в голову студента приходит мысль: «Надо, однако, заняться задачей». И вдруг – о, чудо! – задача легко решается. «Э, так я, оказывается, неплохо это понимаю!», «С первой задачей я справился» и т. д. Отсюда совет: надо ставить промежуточные цели и тотчас их достигать.

## Эмоции

Вещи, которые задевают нас эмоционально, мы машинально и автоматически запоминаем лучше, чем вещи, эмоционально нам безразличные. В реальной жизни это означает, что мы хорошо запоминаем вещи, которые нас злят, возбуждают или пугают, но то же самое касается и вещей, которые нас воодушевляют, забавляют или удивляют. Даже в обыденной речи существует связь с чувственным опытом. Например, мы говорим: «Я чувствую шероховатую поверхность деревянной балки» или «В обсуждении проблемы на встрече ощущались некоторые шероховатости». Если что-то вызывает у нас эмоции, то мы говорим, что нас это «трогает» или «задевает». Мы не забываем первый поцелуй и помним финальную сцену «Титаника». Вероятно, однако, по разным причинам: женщины переживают за «Леона», а мужчины испытывают уколы ревности, так как их подруги смотрят на «Леона» более томными взглядами, чем на них самих.

Тесная связь между эмоциями и памятью обусловлена уже упомянутой лимбической системой головного мозга, которая играет важную роль в обработке эмоций, а также в формировании памяти. Некто господин Пейпец еще в 1930-х годах обнаружил замкнутый нейронный круг в этой внутренней области мозга, названный в честь автора кругом Пейпеца. Собственно, Пейпец открыл, что существует замкнутая нейронная цепь, связывающая определенные области головного мозга. От гиппокампа этот путь ведет через «привратник» – зрительный бугор (таламус) в поясную извилину.

Эта извилина располагается непосредственно над мозолистым телом – структурой, связывающей оба полушария головного мозга, – и является самой объемной частью лимбической системы. Эта область по большей части отвечает за внимание, концентрацию внимания, а также регулирует наши влечения. Отдельные нервные пути ведут оттуда в энторинальную кору, где располагаются важные

для формирования памяти клетки решетки, затем возвращаются назад, в гиппокамп, что и замыкает цепь в круг. При этом круг образует лишь небольшая часть всех волокон, большинство же ветвей идут дальше, в кору большого мозга. Пейпец полагал, что этот круг отвечает за переработку эмоций. Теперь мы знаем, что его роль еще более значима в процессах консолидации памяти. Например, этот круг делает возможным обмен информацией между гиппокампом и префронтальной корой, о которой мы уже говорили выше. Таким образом, круг Пейпеца участвует также в формировании долговременной памяти.

Вместе с тем и эмоции возникают, распознаются и обрабатываются здесь и в непосредственно прилегающих структурах мозга. В формировании эмоции страха и в оценке степени опасности важную роль играет миндалина. Мы уже знакомы с таламусом, «привратником» на входе ощущений. С таламусом тесно сотрудничает гипоталамус, который регулирует телесные функции и определяет их реакцию на эмоции. Все эти области тесно связаны между собой – через общую нейротрансмиттерную систему, через синаптические соединения и через общее участие в формировании эпизодической памяти.



*Круг Пейпеца. В лимбической системе есть цепь нейронов, исходящих из гиппокампа, связи которых образуют замкнутый контур. Большая часть связей, однако, покидает круг и уходит в*

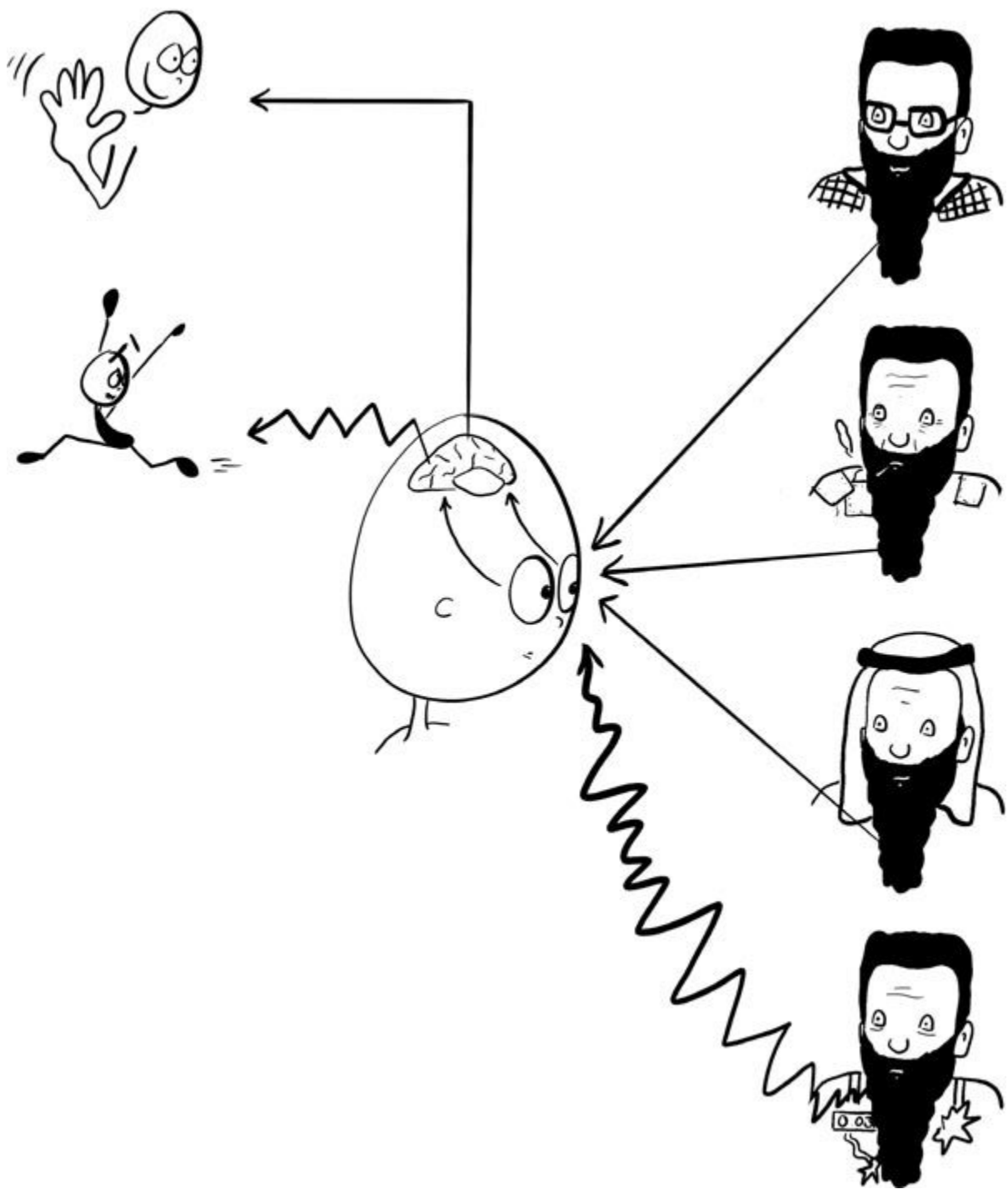
*другие области мозга, например в кору больших полушарий. Меньшая часть нервных волокон после множества переключений замыкается в круг. Функции этого круга регулируются корой большого мозга, а сам он очень важен для консолидации памяти. Кроме того, круг Пейпеца связывает между собой многие важные для обработки эмоций области головного мозга*

Когда мы что-то запоминаем, то фиксируем не только фактические детали – такие, как место действия, его участников и суть события, – но и чувства, которые мы при этом испытывали. И наоборот, лимбическая система, и прежде всего миндалина, использует этот опыт для того, чтобы за доли секунды оценить какую-то новую ситуацию. Например, мы видим бородатого человека в длинной накидке: кто это – хипстер, нищий, мирный шейх или все же террорист? Лев на расстоянии вытянутой руки может представлять большую опасность, если он не плюшевый или мы не находимся в зоопарке. То, что сейчас звучит легко и забавно, является на самом деле результатом напряженной работы мозга. Как именно он это делает, мы пока точно не знаем. Компьютер умеет точно сохранять введенную в него информацию, но ему недостает способности быстро оценить сходную, но не идентичную ситуацию. Но и у нас, людей, эта система иногда работает с ошибками, испытывая большие трудности, а они, в свою очередь, могут привести к возникновению таких душевных расстройств, как депрессия или шизофрения, каковые часто сочетаются с нарушениями памяти.

При осознанном обучении мы, напротив, чаще сталкиваемся с проблемами, которые не вызывают у нас никаких эмоций. Здесь мнения – наше и мозга – могут решительно расходиться. Например, я нахожу, что данный материал очень важен для успешной сдачи

экзамена, а миндалина находит его абсолютно лишенным эмоциональной значимости. Зато миндалина считает более интересным страх, который я испытываю перед экзаменом, и отправляет послание гиппокампу: «Запомни: экзамен – очень глупая и скучная вещь. Все остальное кажется мне несущественным!» Именно поэтому очень важно всегда пытаться придать учебному материалу эмоциональную окраску.





*Бородатый человек в длинной накидке: кто он – хипстер, нищий, мирный шейх или все же террорист?*

Каждый знает, что мы лучше запоминаем истории, изложенные в виде конкретных фактов. Обучение, доставляющее удовольствие, дает больше, чем самая продвинутая программа для проведения презентаций. Однако, по моему мнению, этот факт явно недооценивается при составлении образовательных программ. Удовольствия и эмоциональной окраски недостает, когда мы пытаемся самостоятельно научиться чему-то из книг. С помощью мнемонических приемов, соотнесения материала с событиями собственной жизни или ссылок на эмоционально значимые примеры можно сделать обучение радостным и приятным. Когда я пытаюсь в этой книге развлечь вас парой острот или примеров, я делаю это для того, чтобы чтение доставляло вам удовольствие и чтобы вы усвоили как можно больше из прочитанного. Когда учитель физики рассказывает ученикам о слоях атмосферы, его изложение может быть сухим и скучным, но хороший учитель оживляет свой рассказ примерами – изменением климата, полетами в космос или прыжком Феликса Баумгартнера<sup>[10]</sup>, – чтобы сделать повествование интересным и увлекательным.

Если человеку после смены места работы надо запомнить имена тридцати новых коллег, то первым делом он запомнит имя начальницы (из страха), соседа по кабинету (ввиду близости) и записного клоуна новой фирмы (здесь чувства могут быть разными – от сочувствия до презрения). Для того чтобы запомнить еще двадцать семь имен, можно прибегнуть к созданию связанных с именами образов. Образ фрау Фишер я связываю, естественно, с рыбалкой, несмотря на то что она не рыбак, а бухгалтер. Глядя на нее, я воображаю, как она ловит рыбу с большой лодки посреди реки. Таким образом, можно придать эмоциональность совершенно нейтральной информации, для чего, конечно, придется напрячь воображение и творческие способности.

В то же время такие трюки должны все же иметь отношение к собственно обучению. Здесь годится не всякая методика. Например, был найден неплохой способ оптимизации процесса обучения с

помощью музыки Моцарта. Десятки компакт-дисков с записями музыки Моцарта были проданы не только любителям классической музыки, но и родителям, желающим развивать своих детей с младенчества. Многие наверняка подумали, что эта музыка действует, как микстура от кашля. Если микстура горькая, то она лучше помогает. Однако на самом деле так называемый эффект Моцарта основан на результатах исследования, опубликованных в 1990-х годах в одном авторитетном научном журнале. Правда, исследование проводили не на детях, а на студентах.

В течение нескольких минут после прослушивания музыки Моцарта результат тестирования на IQ у этих студентов улучшался на несколько пунктов. Эффект исчезал спустя еще несколько минут, но эхо того исследования продолжает звучать до сих пор. Другие ученые обнаружили положительное воздействие классической музыки на мышей, и, вероятно, не одна сотня исследователей долго оглушала детей, как и студентов, классической музыкой. Прошло два десятилетия, были потрачены огромные деньги, но теперь постепенно становится ясно, что никакого эффекта на самом деле нет и что главную роль в этих исследованиях сыграл другой эффект – эффект плацебо, усыпивший бдительность как участников экспериментов, так и самих исследователей.

## **Все тот же злосчастный стресс**

Во время катания на американских горках у людей захватывает дух и они едва ли бывают в состоянии припомнить какие-то теоремы из школьного курса математики. Точно так же во время жаркой ссоры из головы участников улетучиваются самые простые и ясные аргументы. Сильный стресс приводит к тому, что организм ограничивает свою деятельность очень узкими рамками. Обсуждение свойств кривых третьего порядка становится неактуальным, если на вас в саванне несется лев. Выживание важнее размышлений. Надо либо бежать, либо драться. В связи с этим представляется большой глупостью то обстоятельство, что выпускной экзамен, как правило, сопряжен с сильным стрессом, а на собеседовании при приеме на работу соискателем владеет одно желание – чтобы это собеседование скорее кончилось. Если же стресс не очень силен, но все же присутствует, то мозг, наоборот, начинает работать лучше. В такой ситуации у нас обостряется внимание, мы начинаем быстрее соображать и принимаем наиболее разумные решения. Здесь очень важно разделить отбор воспринимаемой информации и вызов информации из памяти. Приведенные примеры показывают, что в сознание проникают только самые важные вещи. Но верно и обратное – они лучше всего запоминаются. Мы долго помним бегство от льва, страх перед профессором или робость перед начальником. Почему мы подвержены этим эффектам и что можно сделать для того, чтобы в моменты наивысшего напряжения все-таки сохранять способность к разумному мышлению?

Сначала обратимся к вполне очевидным вещам: хронический стресс определенно плохо влияет на мозг. Гормоны стресса в этой ситуации вырабатываются не кратковременно, как в норме, а постоянно присутствуют в крови в высоких концентрациях. Гормоны стресса могут вредно действовать не только на сердце и другие

органы, но и на головной мозг. Адреналин, норадреналин и кортизол нарушают возникновение новых нейронов и образование новых связей, а также повреждают уже существующие нервные клетки и их связи. Длительно болеющие люди, испытывающие хронический стресс, больше других подвержены депрессии и деменции.

При остром стрессе его эффекты иные и отличаются от описанных. Кривая эффектов выглядит как крутая горка. Слишком сильный и слишком слабый стресс вызывают снижение работоспособности в сравнении с умеренным стрессом. Это можно сравнить с ощущениями ребенка, стоящего на вершине снежной горки. Сначала ему приходится ждать. Ничего особенного не происходит. У подножия горки удовольствие улетучивается, настроение возвращается к исходному состоянию. Наибольшее воодушевление и восторг ребенок испытывает в середине пути. То же самое касается и обучения. Студент, который вдруг осознает, что до экзамена осталось три дня, испытывает некоторый стресс, но способность к обучению при этом возрастает. Усиление способностей у многих наступает тогда, когда нагрузка возрастает, но задача представляется вполне выполнимой.

Если же до экзамена еще очень далеко, то подлое нутро берет верх и способность к обучению остается достаточно низкой, так как на пороге не стоит стресс с плеткой. Но так продолжается до тех пор, пока задача представляется выполнимой. Если же уровень стресса нарастает дальше, то студентом овладевает паника, и способность к обучению снова падает, и падает резко. Сам экзамен тоже является стрессом, его уровень во время экзамена высок, но если страх перед экзаменом отсутствует, то стресс играет здесь положительную роль. Усиливаются способности к мышлению и расчетам, но способность к припоминанию может немного снизиться.

Эти эффекты связаны с деятельностью лимбической системы, которая играет роль не только в формировании и реализации памяти, но и в обработке эмоций. Миндалина докладывает наверх об уровне стресса, и происходит выброс гормонов стресса. У

студента учащается дыхание и ускоряется пульс. Растет артериальное давление, а следовательно, и улучшается снабжение головного мозга кислородом, что способствует улучшению мышления. К гормонам стресса относят и кортизол, являющийся биологическим маркером стресса. Это означает, что если в этот момент взять у человека кровь, то по уровню кортизола в ней можно судить о степени стресса. Гиппокамп участвует в регуляции уровня кортизола в крови. В гиппокампе находятся рецепторы к кортизолу, которые сигнализируют о том, что кортизола, например, уже достаточно. При остром стрессе, однако, кортизола в кровь выбрасывается так много, что гиппокамп оказывается перегруженным. Перевозбужденная миндалиνα и травмированный гиппокамп сигнализируют о том, что необходима стимуляция эмоциональной памяти и сохранение только эмоционально значимой информации. Мы находимся в ясном сознании, быстро мыслим, но нарушается наша способность извлекать информацию из долговременной памяти.

Если стресс развился в полную силу, то организму становится трудно его регулировать. Ощущение неспособности решить поставленную задачу – например, на экзамене – приводит к дальнейшему усилению стресса. Начинает тикать часовой механизм. Стресс нарастает. Становится насущной задача не допустить дальнейшего его нарастания. Значит, к такому повороту событий надо подготовиться заранее, расчистить пространство, запастись необходимыми материалами и разложить их по нужным местам. Не надо, как мы привыкли, пить много кофе, ибо он только усиливает нежелательный стресс. Тогда уровень гормонов стресса останется на приемлемом уровне. Если же вы чувствуете, что стресс начинает вас захлестывать, то закройте глаза и постарайтесь успокоить дыхание, вместо того чтобы продолжать упрямо паяться в условие задачи. Если же уровень стресса достигает пограничного, то лучше всего пройтись (движение уменьшает стресс) или послушать спокойную

музыку. В любом случае не стоит пытаться еще раз заглядывать в учебник.

## Что для этого нужно мозгу?

Помимо мотивации, внимания и эмоций для успешного обучения нам нужно еще несколько весьма элементарных вещей. Во-первых, и в-главных, кислород. Если в мозг начинает поступать меньше кислорода, чем надо, то мы замечаем это уже через считанные секунды. Если в мозге прекращается кровообращение, то через десять минут мы будем необратимо мертвы. Опытные ныряльщики могут, задерживая дыхание, оставаться под водой и дольше, но до этого они должны вдохнуть много кислорода, чтобы не использовать его сразу, а извлекать из задержанного в легких воздуха. Кислород поступает в мозг с кровью. Для того чтобы кровь сохраняла высокую текучесть, нужна вода. Это означает, что очень важно много пить – лучше всего воду или несладкий чай. Рекомендации по количеству выпиваемой в сутки воды разнятся, однако при среднем весе тела и при умеренной физической активности надо потреблять в сутки от двух до трех литров воды. Золотое правило гласит, что если мы пьем воду только когда испытываем жажду, то это значит, что мы пьем слишком мало. Лично я выпиваю в день около четырех литров жидкости. Во время соревнований, даже если я просто сижу на месте, мне требуется еще больше жидкости.

Во-вторых, организму нужна энергия. По весу мозг составляет всего 2 % от веса тела, но потребляет 20 % потребляемой всем организмом энергии. Важнейшим источником энергии в организме является глюкоза, которую еще называют виноградным сахаром. Но это не значит, что мы должны все время есть сахар. Организм сам синтезирует для себя глюкозу, расщепляя для этого другие углеводы. Непосредственно съеденный сахар быстро поступает в кровь, но и быстро потребляется. Создавать в крови большие кратковременные пики содержания сахара нецелесообразно, и более того, глюкоза в высокой концентрации может причинить вред нейронам. Принятые внутрь углеводы должны расщепиться, прежде чем организм сможет



использовать их в качестве источника энергии. Это расщепление требует времени, но зато и энергии организм получает больше. После употребления в пищу бургера с кетчупом и булочкой концентрация глюкозы в крови тоже быстро, но ненадолго достигает пиковых значений. Хлеб из муки грубого помола, напротив, обеспечивает длительное, но умеренное поступление глюкозы в кровь, потому что содержит более сложные углеводы, которые, благодаря медленному расщеплению, являются наилучшим источником энергии.

Намного меньше в популярной литературе говорят о жирах, хотя и они очень важны для мозга. Важнейшие строительные блоки тканей мозга – омега-3 ненасыщенные жирные кислоты, прежде всего докозагексаеновая кислота (ДГК). Мы знаем ее по прозаическому названию «рыбий жир». Для того чтобы удовлетворить потребность в ДКГ, в прежние времена назначали капсулы с рыбьим жиром, но теперь ученые выяснили, что при таком приеме ДКГ поступает в организм меньше, чем при употреблении в пищу продуктов, содержащих ДКГ. Для формирования синапсов нужны, кроме того, белки, которые по большей части синтезируются в организме. Строительными блоками белков являются небольшие соединения – аминокислоты. Нам известно двадцать аминокислот. Двенадцать из них организм может синтезировать самостоятельно, а восемь мы должны получать с пищей. Эти незаменимые аминокислоты содержатся главным образом в грубом хлебе, бобовых, орехах, овощах, фруктах, рыбе и мясе, причем некоторые аминокислоты в наибольших количествах содержатся в определенных продуктах.

Итак, для того чтобы нормально питать мозг, надо обеспечить базовый уровень питания. Человек должен получать достаточное количество воды, углеводов, полезных жиров и аминокислот из разнообразных источников. Где же находятся эти источники? В нашей пище. При сбалансированном питании мы вводим в организм все нужные ему вещества в достаточных количествах. Так как мозг не способен запасать энергию, не стоит пренебрегать завтраком,

чтобы и утром располагать достаточной энергией. Для завтрака лучше всего подходят углеводы, поэтому немецкая традиция есть по утрам мюсли с фруктами, можно сказать, научно обоснованна. Во время следующих приемов пищи надо есть углеводы, жир и белок. Перекусывать между основными приемами пищи можно, но такие закуски не должны быть калорийными. Хорошим выбором может быть банан. Рыба и мясо – важнейшие источники энергии, но и вегетарианцы могут легко покрыть суточную потребность в питательных веществах и энергии, для чего основу их рациона должны составлять бобовые и орехи. Одних салатов для питания недостаточно. Если мы питаемся разнообразно, если у нас нет нарушений всасывания или непереносимости определенных видов пищи, то употреблять добавки необязательно. Тем, кто не ест рыбу или орехи, стоит подумать о пищевых добавках, но лучше пересмотреть свой рацион.

Я вполне сознаю, что призывы к «здоровому питанию и полноценному потреблению жидкостей» звучат не столь сексуально, как, например, «Девятнадцать суперсекретных волшебных биологически активных добавок, которые сделают вас гением», но жизнь и наука показывают, что ничто не действует так хорошо, как по-настоящему здоровое питание. Специалистам по питанию приходится еще тяжелее, чем специалистам по памяти, настолько неоднозначны результаты их исследований. Например, мы читаем заголовки статей, посвященных результатам очередного исследования: «Рыба очень полезна для мозга!» Но при неумеренном употреблении рыбы можно отравиться ртутью. Рыбий жир неприятен на вкус, да и он по большому счету бесполезен. Ешьте больше орехов! Но не слишком много, потому что в 100 граммах орехов содержится 700 килокалорий, и, увлекшись орехами, вы рискуете заболеть ожирением. Да, кстати, орехи надо есть нежареными и несолеными. «Да, это невкусно, но это уже не наши проблемы...» Думаю, вы уже поняли, куда я клоню.

Перед экзаменами или сложными занятиями следует пренебречь сытным завтраком или обедом, потому что слишком много энергии уйдет на пищеварение. Поэтому во время экзаменов или напряженных умственных занятий нужно пить воду и время от времени заряжаться энергией, подкрепляясь овощами или орехами. Есть хорошая новость от диетологов: можно подстегивать себя и шоколадом, лучше всего темным! Иногда можно даже позволить себе алкоголь, хотя при усвоении учебного материала алкоголь все же не рекомендуется. Но кружка пива (одна!) или бокал вина (один!) вечером не повредит даже во время экзаменационной сессии. Кофе тоже не противопоказан, и его употребление в количестве от одной до трех чашек в день никому не повредит. Надо, однако, помнить, что после кратковременного прилива энергии усталость вновь возвращается.

## **Школа, образование, просвещение – становятся ли они лучше?**

Часто можно слышать, что в наше время в школах учат так же, как и сто лет назад. У меня тоже было достаточно учителей, которыми я был недоволен, учителей, утративших всякую мотивацию к труду (я великодушно предполагаю, что когда-то она у них была) или неспособных наладить адекватные контакты с учащимися. Но при этом были и отличные учителя, сумевшие воодушевить меня своими предметами. Не всегда это сочеталось с приобретением конкретных знаний. По информатике в старших классах у нас был очень короткий курс. Очень скоро выяснилось, что наш учитель был осведомлен в информатике ненамного больше нас, своих учеников. Как многие учителя информатики, он был учителем математики, а затем прошел курс специализации и столкнулся с нами, с поколением детей, выросших в обнимку с персональными компьютерами. Учитель не стал делать вид, что знает больше нас. Он разбил нас на маленькие группы и поручал нам самостоятельную разработку проектов, результаты которой мы потом ему докладывали. Признаюсь, что в школе такая ситуация показалась мне достаточно комичной. Однако очень скоро, когда я начал учиться в Дортмундском университете и попал на первый семестр по информатике вместе с восемьюстами другими первокурсниками, среди которых было пять моих одноклассников, оказалось, что школьный опыт был очень полезным. Поощрение инициативы и уважительное обсуждение позиций являются краеугольным камнем в «альтернативных моделях школьного обучения», которые уже в течение нескольких десятилетий практикуются в отдельных образовательных учреждениях, например в Вальдорфских школах или школах Монтессори.

Каким бы удивительным это ни показалось, но только в 2012 году кому-то пришло в голову сравнить эффективность обучения в Вальдорфской школе с эффективностью обучения в обычной школе. Действительно, у учеников Вальдорфских школ была выявлена более высокая мотивация к учебе и удовлетворенность результатами обучения. Ученики Вальдорфских школ реже болели и демонстрировали хорошие знания, особенно в естественно-научных предметах. Однако бросалось в глаза, что в большинстве случаев в Вальдорфские школы детей отдавали родители, близкие к системе образования, а кроме того, обучение в них платное. Тем не менее при сравнении выпускных оценок было показано, что большой разницы между выпускниками Вальдорфских и обычных школ нет. Выпускники Вальдорфских школ в среднем были не лучше и не хуже выпускников обычных государственных школ. В конечном счете обучение в Вальдорфской школе обуславливалось наклонностями ребенка и антропософскими воззрениями родителей. Педагогическая специфика, в принципе, мало сказывается на конечных оценках. Естественно, это нельзя применять к каждому ребенку. Одни дети раскрываются именно в Вальдорфской школе, а другим больше подходит обычная школа с традиционной учебной программой.

Каждый ученик, слушатель курсов или студент должен, следовательно, ориентироваться только на самого себя. В средней школе зависимость от учителя остается сравнительно высокой, но в университетах, благодаря болонской системе образования и системе бакалавриата и магистратуры, со студентов стали спрашивать больше. Тот, кто начинает готовиться к экзамену за неделю, получит на свою голову больше стресса и меньше удержит в голове. Несмотря на это, я постоянно получаю письма с вопросами о том, чего в этом отношении можно добиться с помощью мнемонической техники. Чаще всего я отвечаю: «Ничего. Желаю удачи». Тот же, кто еще в школе изучает и применяет мнемонические техники, кто сознает, как можно использовать собственное внимание и

мотивацию, и понимает, как с пользой применить тестинг-эффект (который заключается в самоопросе через увеличивающиеся интервалы времени), тот учится и получает знания с большим удовольствием и с умеренными затратами времени. Тот же, кто учится без всякого интереса, лишь выполняя указания наставников, едва ли добьется успеха, даже применяя самые совершенные мнемонические техники.

То, что сейчас действительно изменилось, так это доступность знаний самого высокого уровня. Если доцент на лекции, скучая, пересказывает студентам собственную книгу десятилетней давности, то сегодня лекция на ту же тему, прочитанная блестящим специалистом, может быть прослушана после пары кликов мышью. Если учитель находит тему увлекательной, но сам не разбирается в ней в достаточной степени, то он может включить в классе компьютер и дать послушать лекцию ведущих специалистов в данной области. Я сам давал советы ученикам с других континентов, просто потому, что там нашлись люди, которым стало интересно то, что я делаю, и они попросили уделить им пару минут моего времени, что я с удовольствием и сделал.

Нейрофизиологи занимаются многими темами, но их часто критикуют за то, что их данные мало применимы на практике в обыденной жизни. Я не нахожу ситуацию столь безнадежной. Естественно, это правда, что мы не можем делать всем учащимся МРТ головного мозга один раз в год, чтобы контролировать их развитие. Знание, в каких областях мозга происходит активация при демонстрации эмоционально окрашенных образов, едва ли поможет учителю вдолбить в головы учеников таблицу умножения. Тот, кто настаивает именно на таком поголовном обследовании, упускает из виду, что принципы обучения, выведенные на контингентах обследованных людей, подходят практически для всех здоровых людей. Если же у ученика возникают проблемы, то при наличии обоснованных показаний его надо исследовать и поставить точный диагноз расстройства, а потом назначить соответствующее лечение.

Однако мне представляется важным – и я надеюсь, что своей книгой внесу в это дело свою лепту – сделать науку более понятной. Пока же гуру эзотерических и антинаучных течений заполнили эфир и другие источники информации и являются теми учителями, какими должны быть настоящие специалисты и исследователи. Опросы показывают, что очень многие учителя попадают на удочку таких, например, мифов, как «правополушарные и левополушарные ученики». Дело доходит до того, что эти учителя рисуют в воздухе лежащие на боку восьмерки, чтобы лучше связать (как им кажется) оба полушария. Такой подход далек от науки и не обладает никакой доказанной пользой.

Кроме того, не играют ли свою роль деньги в том, как мы стали учиться? Многие энтузиасты начинают применять новые, альтернативные концепции обучения, основанные на данных науки о мозге. В области обучения иностранным языкам они уже кое-что изменили, и все большее число людей – по преимуществу молодых – изучают языки с помощью таких приложений, как Memrise, Zizzle, Babbel & Co, в которых используется как тестинг-эффект, так и некоторые эффективные мнемонические приемы. На интернет-платформах, где представляются новые программные продукты, появляются полезные инструменты, которые позволяют оценить деятельность мозга в домашних условиях и тем самым улучшить сон и повысить способность к обучению. Пока влияние этих новых направлений невелико, но лиха беда начало. Сетевые академии набирают силу, у них уже сотни тысяч пользователей, и тот, кто хочет овладеть новейшими знаниями в области высоких технологий, может сделать это в сети лучше, чем в большинстве университетов.

# Припоминание



## Вызов из памяти

В понятие памяти включают восприятие информации, консолидацию памяти и, наконец, припоминание, то есть вызов информации из долговременной памяти. Восприятие информации как самоцель ничего не дает, если воспринятую информацию невозможно затем как-то использовать. Очень важно при этом понимать, что вызвать что-то из памяти – это отнюдь не то же самое, что извлечь какую-то информацию из жесткого диска компьютера. Когда происходит активация какого-то представительства в мозге, то есть активация соответствующей сети нейронов, это может произойти при упоминании какой-то одной подробности, связанной с воспоминанием. Пусковым механизмом может стать даже одноединственное слово. Мы точно вспоминаем эту подробность или это слово. Однако целостное припоминание – это всегда реконструкция, состоящая из множества деталей, а не простое и точное воспроизведение пережитого опыта. В человеческом мозге отсутствует «жесткий диск», из которого на монитор можно загрузить воспоминания, видеофильмы или какие-то разрозненные факты.

Таким образом, припоминание или вызов информации из памяти – процесс намного более сложный. В компьютере мы можем обнаружить нужную информацию по точному адресу. В мозге же нет ничего, кроме разряжающихся нейронов, которые передают возбуждение другим нейронам, образуя сеть. В этой сети связанных активностью нейронов и существует информация, доступная для использования. Следовательно, для вызова информации из долговременной памяти нужен соответствующий стимул. Этот стимул должен запустить цепную реакцию. Пожалуйста, подумайте и вспомните названия глав моей книги. Постарайтесь это сделать! Можете ли вы хоть что-то вспомнить? Может быть, какое-нибудь короткое название? Вспомните что-то смешное. В заглавии была игра слов.

Возможно, это хорошо, что вы пока ничего не вспомнили. У вас есть пусковое слово – «название главы», но это словосочетание не связывает ваши воспоминания с соответствующей нейронной сетью. Дополнительные указания, такие как «особенно короткие», «смешные» или «игра слов», могут напомнить правильные ответы. Чем больше стимулов, тем больше вероятность правильного припоминания. Теперь, в качестве следующей ступени, даю вам подсказку: заголовок имеет отношение к поиску информации на жестком диске. Название еще не пришло вам в голову? Мы видим на этом примере, что стимулы обладают разной специфичностью и таким образом могут с разной быстротой вести к искомой информации. Но даже если вы до сих пор так и не вспомнили название главы, то это не значит, что его нет в вашей памяти. Специалист по памяти различает произвольный вызов информации (это было первой частью задания) и вызов с внешней стимуляцией припоминания (по-английски это называется «cued recall», это была вторая часть задания – с подсказкой).

Отдельной формой припоминания является узнавание (recognition). Например: какое из трех названий верное?

- В трубе магнитно-резонансного томографа
- В конце туннеля
- Столпы припоминания

Вероятность того, что теперь вы дадите правильный ответ – при условии, что вы читали подзаголовки, – стала еще выше, даже если до этого вы не могли ничего вспомнить. Хотя информация уже содержится у вас в голове, припомнить, «вызвать» ее можно только с помощью другой, дополнительной информации. Более того, теперь вы можете припомнить и то, о чем написано в этой главе.

Стимулы припоминания могут принимать самую разнообразную форму, и не обязательно они должны быть связаны с содержанием искомой информации. Во многих исследованиях было убедительно показано, что в усвоении информации большую роль играет обстановка, окружение, в котором происходило обучение. Уже в

1975 году Годден и Бэддели предложили членам ассоциации подводного плавания заучивать списки слов. Одна группа заучивала слова на берегу, а другая – под водой. Спустя некоторое время испытуемым предложили припомнить заученные слова – опять-таки под водой и на берегу. Результат был однозначным: заученные под водой слова вспоминались лучше тоже под водой, чем на берегу, и наоборот. Не учите слова иностранного языка под водой, если собираетесь пользоваться этим языком на суше. Впрочем, о чем это я? Под водой говорить довольно трудно.

Эффекты контекста изучали много и плодотворно, и этот эффект хорошо виден и в обыденной повседневной жизни. Тот, кто, например, заучивает иностранные слова дома, то и припоминает их лучше дома, чем где-то в другом месте. То же самое касается и не только пространственного контекста. Тот, кто при заучивании какой-то информации имел высокий уровень кофеина в крови, лучше припомнит ее, если предварительно выпьет много кофе.

Если серьезно, этот эффект играет очень небольшую роль при осознанном обучении, например при подготовке к экзамену. Но варианты приложения этого принципа к повседневной жизни очень полезны. Они показывают, насколько плотно оплетен наш мозг нейронными сетями и насколько ему нужны стимулы припоминания. Кроме того, эти эффекты объясняют, почему мы часто не можем что-то припомнить. Этот эффект может помочь, когда мы, например, хотим что-то вспомнить и прибегаем к контекстным стимулам. Если вы прочли статью на английском и не можете вспомнить ее содержание на родном языке, то попробуйте спросить себя по-английски, о чем была статья. Если вы спустились в погреб и забыли зачем, то вам не надо подниматься наверх и вспоминать все заново. Достаточно закрыть глаза и представить себе, что вы стоите наверху у входа в погреб.

## Это вертится у меня на языке

Когда человек не может чего-то припомнить, он часто произносит известное присловье: «Это вертится у меня на языке». Обычно в такой ситуации мы уверены, что нужная информация или слово точно есть у нас в памяти, но мы никак не можем их припомнить и воспроизвести. Эта метафора употребляется во многих странах. Например, по-английски говорят: «It's on the tip of my tongue»<sup>[11]</sup>. Так, между прочим, и пишут в научной литературе об исследованиях феномена «на кончике языка». Иногда для припоминания бывает достаточно легкого намека, но если информация не вспоминается, несмотря на все усилия, то попытки вспомнить могут лишить человека сна. Такие проблемы часто мучают меня как спортсмена-мнемониста, и если у меня в голове застревает вопрос, на который я вроде «должен» знать ответ, то я, чтобы избежать лишней нервотрепки, просто ищу ответ в Гугле. В наше время добыть справочную информацию стало легко – для этого не надо каждый раз совершать путешествие в районную библиотеку.

Насчет того, что при этом происходит в мозге, существуют две теории. Первая теория исходит из того, что мы всегда хотим получить ответ или вспомнить слово прямо и непосредственно, но сигналы в головном мозге, вопреки нашим желаниям, должны пройти к необходимой ассоциации долгий путь, передавая импульсы по окольным путям. Поэтому мы вспоминаем синонимы требуемого слова и похожую на нужную информацию, но необходимая нам пространственная последовательность импульсов, ведущая по нужному пути, по какой-то причине оказывается блокированной. Это похоже на ситуацию, когда мы пытаемся на машине проехать в маленькую деревушку. Главная дорога забита автомобилями, а окружные дороги ведут нас по кругу возле деревни, но не дают попасть в нее, потому что отсутствуют дорожные знаки, которые указали бы нам верный поворот.

Альтернативная теория утверждает, что на самом деле речь идет не о доступе к нужной информации. Предположение о том, что мы знаем ответ, становится все сильнее и приводит к ощущению, что эта информация «вертится у нас на языке». Сторонники этой теории утверждают, что почти всегда в тех случаях, когда произносят эту сакраментальную фразу, а затем слышат правильный ответ, человек восклицает: «Надо же, я впервые это слышу!» Вернемся к нашей дорожной аналогии: допустим, что на пути мы вдруг увидели церквушку, похожую на ту, которая должна быть в нужной нам деревушке, и мы ошибочно полагаем, что видим именно ее, хотя на самом деле мы находимся совершенно в другом месте.

## Создание структур припоминания

Есть люди, обладающие исключительно хорошей памятью. С некоторыми из них мы уже познакомились: это эксперты, знающие назубок содержание своих тем, и спортсмены-мнемонисты со своими мнемоническими техниками. Все остальные считают, что эти люди обладают особой, выдающейся памятью и способны не только воспринимать содержание сообщенной им информации, но и, вспоминая, легко ее воспроизводить. Никогда не станут считать мастером памяти человека, который будет утверждать, что способен за короткое время запомнить массу информации, но, к сожалению, не всегда может извлечь ее из памяти. Напротив, мы в Германии часто видим в таких передачах, как «Спорим, что...?», людей, которые в силу того, что все время занимаются одним и тем же делом, хранят в памяти массу информации об этом деле. Количество усвоенной и доступной для припоминания информации действительно впечатляет. Однако, видя человека, который на ощупь может различить ковши сотни экскаваторов, мы не знаем, скольких часов практики потребовало это умение.

Для таких достижений важно не только восприятие информации и потраченное на тренировку время. Речь здесь также идет о высокой способности к извлечению нужных воспоминаний. В исследованиях, касающихся исключительно высоких мнемонических достижений, изучают, как правило, три свойства. Во-первых, это улучшенная способность восприятия информации, то есть осмысленное кодирование и увязывание ее с предшествующей, уже усвоенной информацией (например, с помощью мнемонических приемов). Во-вторых, это осознанные и целенаправленные упражнения («deliberate practice»). В-третьих, наличие структуры припоминания и извлечения информации из памяти.

Наш мозг создает эти структуры самостоятельно, и в случае, например, автобиографической памяти мы располагаем

несколькими способами припоминания или извлечения информации. Прежде всего, мы способны членить воспоминания на временные этапы. Если вы спросите себя, чем вы занимались, скажем, в декабре 2010 года, то для припоминания вы будете ориентироваться именно на год и месяц. Места тоже могут образовывать структуры припоминания, создавая опорные точки – например, воспоминания можно строить вокруг переезда или какого-либо дальнего путешествия. То же самое относится и к людям, особенно тем, с кем вы делите жизнь, – к супругам, родителям, другим членам семьи и друзьям, которые могли присутствовать при воспоминаемых событиях.

Естественно, эти структуры перекрываются со схемами долговременной памяти. Если я, например, подумаю о рождественской ярмарке, то сначала в моей голове возникнет абстрактная сцена с прилавками, глинтвейном и шапочками Санта-Клауса. На эти абстрактные сцены будут накладываться конкретные воспоминания. Как выглядит дортмундская ярмарка в сравнении с мюнхенской, которую я посещал, когда жил в Мюнхене? Думая о мюнхенской ярмарке, я, возможно, припомню и какие-то события, с ней связанные: например, как я с большим трудом отыскал на ярмарке ароматизированные свечи, так обрадовавшие бабушку.

Подобные структуры припоминания мы можем строить и осознанно, чтобы усилить и укрепить семантическую память. Один из способов – это маршрутизация (см. главу 4), однако есть и другие способы. Например, приступая к чтению специальной литературы, стоит сначала ознакомиться с оглавлением, затем просмотреть иллюстрации и подзаголовки, и только после этого приниматься за чтение. Заранее сформированная структура обеспечивает лучший доступ к содержанию и его запоминанию. Поиск сильно облегчается, если вы знаете, где искать нужную вещь или необходимые сведения! Это касается не только шкафов и ящиков стола, но и нашей памяти.

## **«Я на сто процентов в этом уверен!» – ложные воспоминания**

Возможно, мы никогда в жизни реально не видели тех картин, которые явственно возникают перед нашим внутренним взором. В целом ряде исследований ученые «пересаживали» людям воспоминания, и делали это на удивление легко. Ученые расспрашивали испытуемых о событиях детства и предлагали в качестве источников пользоваться сообщениями родителей и дневниковыми записями. Больше других этой темой занимались ученые под руководством Элизабет Лофтус. Как правило, такие исследования построены по следующей схеме: испытуемому задают вопросы относительно какого-то реального события из его детства. Затем исследователь вбрасывает в обсуждение некое вымышленное событие: «Что было, когда вы на свадьбе друга ваших родителей опрокинули блюдо с тортом?» Сначала все испытуемые отвечают: «Я не могу этого припомнить». Но когда во время следующих встреч этот вопрос задают снова и снова, то у некоторых испытуемых возникают ложные, но совершенно явственные воспоминания об этом вымышленном эпизоде. «Нет, это случилось не в зале, а на улице. На невесте было белое платье, а я поскользнулась и налетела на стол, потому что на мне были неудобные праздничные туфельки». Из воспоминаний о других свадьбах была склеена совершенно новая ситуация. Затем ведущий эксперимента открывает правду: «Это была всего лишь шутка. На самом деле ничего подобного не было!» Многие реагируют на такое заявление возмущением: «Глупости! Я же прекрасно все это помню!» Усердствовать чрезмерно с такими сценами все же не следует, потому что чем менее правдоподобно утверждение, тем сильнее внутреннее сопротивление испытуемого.



Еще в 1886 году Эмиль Крепелин, мюнхенский психиатр и основоположник экспериментальной психологии, описал такие индуцированные ложные воспоминания. Ему было важно отличать галлюцинации и бредовые представления от ложных воспоминаний. Эти последние не являются симптомами заболевания и в норме встречаются у вполне здоровых людей. Происходит это при вкраплении мнимых эпизодов в реально пережитые в прошлом сцены. Ложные воспоминания надо отличать от воспоминаний о сновидениях, так как в отношении первых мы не осознаем их ложности. Тем не менее лечение в таких случаях не показано. Если же человек утверждает, что вчера побывал в гостях на корабле инопланетян, которые едва его не похитили, то ему, скорее всего, показано тщательное обследование у психиатра.

Ложные воспоминания редко отличаются большой сложностью. Ученым удалось активировать клетки гиппокампа даже у мышей, которых приучили, что в каком-то определенном месте клетки их подстерегает опасность. При стимуляции этих клеток животных помещали в другие места, которые после этого тоже начинали ассоциироваться с представлением об опасности.

У людей простые понятия тоже могут очень скоро породить ложные воспоминания. Вот небольшой тест: посмотрите на следующий список – холод, снег, осень, Рождество, лыжи, камин, коньки, глинтвейн, град, гололед, Сильвестр, куртка, январь, мелкий град и шины. Было ли в списке слово «крокодил»? Или слово «снег»? Не припоминаете ли слова «кокосовый орех», «зима», «камин», «рождественская ярмарка»? Ну как, все верно? Посмотрите на список еще раз. Вы уже поняли, о чем я веду речь, и поэтому не попались на удочку. Тем не менее я думаю, что вы точно понимаете, что слов «крокодил» и «кокосовый орех» в списке не было. Слова «зима» и «рождественская ярмарка» могли вас, по крайней мере, насторожить. Большинство людей, однако, при заучивании подобных, но более обширных списков позднее утверждают, что эти слова в списке были, хотя на самом деле это не так. Наш мозг не

сохраняет точные копии понятий, он заучивает связи и ассоциации. В норме это сильно нам помогает, потому что позволяет быстрее и надежнее усваивать нужную информацию. Однако в данном случае образование ассоциаций играет с нами злую шутку. Мы вдруг вспоминаем слова, которых в списке не было.

Но не каждый день специалисты по памяти заставляют нас пускаться в путь по рискованному гололеду (было это слово в списке или нет?). В повседневной жизни тем не менее полезно знать о такой нашей предрасположенности. Наша память очень добра к нам. Она хочет, чтобы мы хорошо и комфортно себя чувствовали. Если мы промахиваемся, она охотно нас обманывает, чтобы мы не расстраивались из-за ошибки.

В январе беседуют двое болельщиков: «Ну, кто станет чемпионом?» – «Дортмундская “Боруссия”!» Наступает май, чемпионом становится мюнхенская «Бавария». Реакция болельщика: «Я так и знал!» Этой болезни подвержены и многие специалисты. Картина выглядит приблизительно так: если вам надо прикинуть цену, которой достигнет некий предмет на аукционе, а затем, по прошествии нескольких месяцев, когда предмет будет реально продан, вспомнить свою первую оценку, то в вашем воспоминании цена, как правило, станет ближе к реальной цене, за которую этот предмет был продан. Более того, вы будете убеждены в своей правоте и верности своего предсказания.

К тому же при формировании ложных воспоминаний, как правило, не нужны такие детальные и подробные подсказки, как в исследовании Лофтус. Достаточно всего лишь нескольких наводящих вопросов. Например, вы видите, что к какому-то автомобилю подходит мужчина в синем пуховике, а вскоре после этого узнаете, что автомобиль был угнан. При опросе вы по меньшей мере скажете, что видели рядом с машиной человека в синей куртке. Если же вас спросят, в куртку какого цвета был одет человек, угнавший машину, то вы, как и большинство испытуемых, скорее всего, ответите, что

похититель был одет в синюю куртку, и вспомните, что вы видели именно его.

Это указывает на одну серьезную опасность: например, если человека подозревают в насилии в отношении детей, а затем опрашивают людей, которые, будучи детьми, находились под его опекой, то эти люди могут внезапно прозреть и начать «вспоминать». Так не только рождаются ложные обвинения, но и сами опрашиваемые получают дополнительные психические травмы.

Во всех этих примерах мы видим развертывание трехэтапного процесса. На первом этапе что-то переживается, предсказывается или принимается на веру. По прошествии некоторого времени людям задают вопросы, касающиеся этих воспоминаний, или они вспоминаются сами по каким-то иным причинам. Воспоминание в таких случаях бывает довольно хрупким и может ассоциироваться с ложной информацией, что впоследствии приводит к возникновению ложных воспоминаний. Всякое воспоминание – это повторное отложение информации в долговременной памяти, и поэтому оно сначала неустойчиво, а затем прочно консолидируется. Это обстоятельство используют в психотерапии психических травм и страхов, но оно же может и само породить серьезные проблемы. Например, когда заметных личностей уличают во лжи. Была ли чиста совесть у Кристофа Даума или Яна Ульриха? Маловероятно, ибо воспоминания об употреблении сильнодействующих средств или допинга не могли полностью исчезнуть из памяти. Действительно ли Карл Теодор цу Гуттенберг думал, что он нечисто сработал, а не просто переписал несколько страниц? Это вполне мыслимо. Действительно ли Дональд Трамп и его последователи помнили, что видели в Нью-Джерси после 11 сентября 2001 года толпы ликующих мусульман? Да, это вполне вероятно. Дело в том, что картины и травмирующие события очень легко становятся предметами ложных воспоминаний. Да, в то время по телевидению показывали, как в некоторых арабских странах мусульмане радовались несчастью, и

люди могли перенести эти картины в свое окружение. Исследования с помощью детектора лжи иногда помогают выявлять людей, которые железно убеждены в том, что их ложные воспоминания на сто процентов соответствуют действительности.

### **Свидетельства очевидцев**



*Взгляните на эту картину места преступления. Позже вас допросят как свидетеля*

Особая обстановка, которая порождает этот феномен, складывается в суде. Поэтому показания свидетелей надо оценивать

с некоторой долей скепсиса. Тем не менее во многих случаях показания свидетелей являются самыми важными источниками информации. Даже если отвлечься от проблем, связанных с тем, что свидетели порой преднамеренно или непреднамеренно лгут, хотя бы выглядеть значительнее, чем на самом деле, или не могут быть объективными в силу того, что пострадали от преступления, здесь очень важную роль играют все перечисленные выше эффекты, порождающие ложные воспоминания. Именно эту ситуацию исследовала сначала Элизабет Лофтус со своей группой. Естественно, что каждый добросовестный судья избегает задавать наводящие вопросы. Однако судья не может знать, какие вопросы задавали свидетелям полицейские следователи и адвокаты и что эти вопросы сделали с памятью свидетелей или очевидцев. Так же как в случае воспоминаний о событиях, связанных с трагедией 11 сентября, наблюдение происшествий, как правило, происходит в стрессовой или даже травмирующей ситуации. Ложные показания свидетелей – самая частая причина вынесения ошибочных приговоров.

Насколько уязвимы воспоминания, можно пояснить на наглядных примерах. Так, например, свидетели дорожно-транспортных происшествий склонны завышать скорости машин, когда полицейские спрашивают, как быстро двигались машины, которые «влетели» друг в друга, и склонны занижать скорость, если полицейские спрашивают о скоростях машин, которые просто «въехали друг в друга». Если свидетель ограбления случайно слышит, как полицейский говорит по рации: «Мы взяли какого-то типа в красной куртке», то он впоследствии может отчетливо «вспомнить», что преступник был одет в красную куртку, хотя на самом деле ничего подобного не видел. На следующее утро в газетах можно будет прочесть: «Свидетели видели на месте преступления человека в красной куртке».

Особенно важную роль в этих делах играет время. Во время первого допроса свидетели чаще всего хорошо осознают свою

неуверенность. «Преступник был, кажется, в бейсболке». Через несколько дней, во время основательного допроса в полицейском участке, тот же свидетель может уверенно сказать: «Я уверен, что преступник был в бейсболке». Многочисленные припоминания ведут к упрочению и консолидации памяти, и на судебном процессе свидетель уже с полной уверенностью в своей правоте говорит: «Я точно помню, что на голове преступника была бейсболка». Специалисты советуют полицейским уже во время первого допроса спрашивать свидетелей, насколько они уверены в достоверности своих показаний. По большей части эти первые протоколы составляет только полицейский на месте преступления, и только месяцы спустя к опросу свидетелей приступает адвокат, который, как правило, начинает интересоваться достоверностью свидетельских показаний уже после того, как она считается установленной – правильно или нет.

Особенно критическим должно быть отношение к очным ставкам. Исследования показывают, что двое из троих свидетелей обнаруживают преступника там, где его нет. Из смеси предубеждения, ложного воспоминания и подсознательной регистрации человека, который нервничает больше других (и это вполне естественно для тех, кого несправедливо подозревают в совершении преступления), рождается восклицание: «Вот он!» – и полицейские и судьи на сто процентов убеждаются в том, что преступник изобличен.

Не значит ли это, что показания свидетелей полностью бесполезны? Конечно же нет. Лабораторные научные исследования на эту тему заключаются в том, что исследователи сначала вызывают у человека ложные воспоминания, а затем показывают, что они, вне всякого сомнения, могут иметь место. Однако и в собственно исследованиях, в которых испытуемым постоянно напоминают о событиях из их детства, которые никогда не происходили в действительности, обманывается всего лишь четверть испытуемых. В более поздних исследованиях процент таких стал выше. Дело в том,

что исследователи оптимизировали технику опроса с тем, чтобы достигать лучшей результативности, хотя в полиции таких вопросов не задают, так как они просто не приходят в голову простым смертным.

Речь, таким образом, идет не о том, чтобы отвергать свидетельские показания как таковые. Тем не менее в США в 1990-х годах имели место несколько громких судебных процессов, в ходе которых некоторые люди утверждали, будто во время сеансов психотерапии у них в голове всплыли долго подавляемые воспоминания о жестоком обращении в детстве и теперь они готовы подать судебные иски против виновников. К этим воспоминаниям стоило бы отнестись с должным скепсисом, так как повторяющийся в течение многих лет расспрос может породить вполне определенное воспоминание, не имеющее ничего общего с действительностью. Отличить здесь истину от непреднамеренной лжи попросту невозможно. Нам всем полезно будет знать, что наши воспоминания – это не видеофильмы, они могут быть и ложными. Полицейских надо лучше учить тому, как опрашивать свидетелей и чего надо избегать при расспросах. Тогда память свидетеля можно будет с большей достоверностью использовать как важный источник информации.

*Ну а теперь вы – свидетель.* В начале главы вы видели картинку. О чем вы можете вспомнить? Какой узор видели на бейсболке и шарфе преступника? Хорошенько подумайте, прежде чем отвечать, а потом снова посмотрите на рисунок.

# Забывание

Забывание – это нечто противоположное воспоминанию. Однако не совсем ясно, что все же следует понимать под забыванием. Если, например, вас спросят об имени человека, которого вы когда-то встречали, то вы, возможно, его не вспомните. Если же этот человек в вашем присутствии назовет свое имя, то вы сразу воскликнете: «Ах да, верно!» Может быть, человек назовет только свою фамилию, а вы тут же вспомните и его имя. Как вы думаете, забывали вы имя этого человека или нет?

В практической жизни это редко играет важную роль, но если мы посмотрим, что при этом происходит в мозге, то разница становится существенной. На нейронном уровне это может касаться связей, которые ослабли и перестали передавать дальше поступающие к ним импульсы. Если я повторно слышу подзабытую информацию, то эта связь может снова активироваться. Другие связи, напротив, могут отказать безвозвратно. Либо они просто никогда не возникали (то есть информация так и не вышла за пределы кратковременной памяти), либо важные для передачи этой информации связи были по какой-то причине утрачены. Оба типа забывания можно отличить и по внешним проявлениям.

Герман Эббингауз изучал забывание еще в XIX веке. Изучал он его на себе, заучивая последовательности бессмысленных слогов, проверяя через определенные промежутки времени, сколько из них он еще помнил. Сразу становится ясно, что в такой ситуации едва ли хоть один слог попадал в долговременную память, поскольку при таком заучивании практически не играют никакой роли схемы и предварительное знание. Так, например, через час Эббингауз забывал приблизительно половину слогов, а на следующий день доля забытых слогов составляла уже 70 %. Кроме того, он исследовал вопрос о том, сколько раз надо повторить список, чтобы удержать его в долговременной памяти, и открыл много интересного



о припоминании и забывании. На кривой графика забывания важно определить не скорость, с какой мы забываем слоги в первый день: гораздо интереснее то, что в долговременной памяти удерживается небольшая часть списка. Однако через несколько недель забываются и эти слоги.

Попытки изучать забывание на протяжении больших отрезков времени сталкиваются с практическими трудностями – так же, как, например, исследование изменений способности к запоминанию в течение жизни. Это просто практически нецелесообразно – просить участников исследования заучить вещи, вспомнить которые их попросят через пару лет или даже десятилетий. Отчасти такие исследования все же были проведены, но с использованием иных опций. Ларри Сквайр исследовал запоминание американцами содержания телевизионных сериалов. Сквайр подбирал такие фильмы, которые показывали в течение только одного сезона и сюжеты которых не были основаны на реальных событиях или известных историях, которые испытуемые могли знать из других источников. Спустя девять лет он опросил группу других испытуемых о том, что они могли припомнить из тех сериалов. Естественно, испытуемые относились к той же возрастной категории, что и участники первого исследования, ибо те, кому сегодня двадцать лет, ничего не знают о сериалах, показанных пятнадцать лет назад. Они их не видели и поэтому не могли забыть. С помощью этих исследований Сквайру удалось показать, что кривая забывания, подобная кривой Эббингауза, существует и для многолетних промежутков времени даже при более связном содержании запоминаемого и забываемого материала.

Самым впечатляющим примером является пример забывания родного языка. Кому-то сама мысль об этом может показаться до нелепости странной: как это возможно, забыть всосанный, можно сказать, с молоком матери родной язык? Во время пребывания в Англии я познакомился там с одним немцем, которому тогда было около шестидесяти. В возрасте двадцати лет он уехал на учебу в

Англию, влюбился там, женился и с тех пор не поддерживал никаких связей с Германией. Он очень хотел поговорить со мной по-немецки, но это оказалось невозможным. Он практически полностью забыл язык, на котором почти исключительно говорил на протяжении первых двадцати лет своей жизни. Если бы этот человек снова начал учить немецкий, то, конечно, выучил бы его заново скорее, чем урожденный британец, начавший изучать немецкий с нуля. Подумайте, однако, какую долю знаний, полученных в средней школе, вы благополучно и полностью забыли? Многие следы этой памяти на самом деле были потеряны, хотя другие связи просто ослабли. Некоторые люди, когда их дети идут в школу, сталкиваются с тем, что какие-то темы из школьного курса кажутся им трудными. Тем не менее, когда такие родители, стремясь помочь ребенку, пытаются освежить материал в памяти, им это часто дается на удивление легко.

То, что мы вообще умеем забывать, – это важный процесс. Не всякая информация полезна. Мы не можем удержать в голове все, и поэтому если бы годами неиспользуемую информацию можно было бы извлекать из памяти так же легко, как информацию, используемую ежедневно, то мы едва ли были бы способны на быстрые действия.

Кроме того, не всякая информация сохраняет со временем свою истинность. Если, к примеру, некие кочевники заметят, что какая-то пещера годится под удобное пристанище, то это поможет им при выживании. Если же они вдруг каким-то образом узнают, что ту же пещеру облюбовал себе под берлогу для зимней спячки огромный медведь, то очень важно обновить информацию, избавившись от старой, то есть забыв ее. Большинство из вас в детстве знало, что Германия – разделенная страна. Как хорошо, что мы были в состоянии актуализировать эту информацию. Вероятно, вам известно, что в те времена столица Западной Германии находилась в Бонне. Но тем не менее едва ли вы испытываете потребность

немного подумать, прежде чем ответить на вопрос о столице Германии.

Есть такие виды информации, которые приходится пересматривать (актуализировать) чаще. Например, насколько сейчас высок почтовый сбор? Большинство людей знают ответ, но отнюдь не все знают этапы повышения этого сбора на протяжении последних лет. В компьютере восстановить эту информацию легко, в мозге эта операция может вызвать определенные затруднения. Здесь имеет место так называемая интерференция, которая эффективно действует в обоих направлениях. Если вы что-то знаете, но должны усвоить новую информацию, которая противоречит старой, то сделать это будет весьма трудно. Могут также пострадать старые, но не слишком прочные воспоминания, когда вы усваиваете новую, сходную информацию. Человек, который не очень хорошо говорит по-испански, начнет быстро его забывать и станет знать его еще хуже, если приступит к изучению нового, похожего языка, например итальянского. Особенно сильно интерференция будет проявляться при заучивании новых слов. Чем более внутренне связанной является какая-то информация, тем меньше подвержена она интерференции.

Многие вещи, казавшиеся нам безнадежно забытыми, могут быстро извлекаться из памяти, когда мы слышим какой-то верный стимул. Для личных воспоминаний таким пусковым стимулом может стать фотография из семейного альбома или рассказы других людей, которые участвовали в тех, казалось бы, забытых событиях. Надо, конечно, учитывать ограничения, накладываемые тем, что каждое воспоминание конструируется в мозге заново, и наша память заполняет лакуны фантазиями, когда порой разделенные между собой события сливаются в нашей памяти в одно. Однако даже в случае каких-то фактических знаний правильный вопрос может натолкнуть нас на правильное припоминание.

Если вы участвуете в викторине, не знаете ответ на поставленный вопрос, но у вас есть время на обдумывание, то не пытайтесь

выдавить из себя ответ, по сто раз читая вопрос. Лучше вспомните, в каком контексте вы, возможно, слышали правильный ответ. Если вы во время какого-то праздника увидели вдали знакомого человека, имя которого, правда, выскользнуло из вашей памяти, то попробуйте начать перечислять все возможные имена в алфавитном порядке. Анна? Биргит? Вера? Дезире? Да, Дезире! Если правильный ответ приходит к вам именно так, то можете быть абсолютно в нем уверены.

Я часто сталкивался с этим во время соревнований мнемонистов. По моим методам можно одновременно принять в расчет всего пару десятков, ну, в лучшем случае, пару сотен ответов. Если я начинаю сосредотачиваться на пробелах, то у меня практически нет шансов, что я вспомню. Если же я начинаю просматривать все возможные решения, пусть даже все происходит в молниеносном темпе, то часто вспоминаю нужный ответ. Щелк! – и я его вспомнил.

Каждая повторная активация путей припоминания тренирует и улучшает память, способствует ее лучшему сохранению и консолидации. При таком подходе мне удастся удерживать некоторые вещи в памяти в течение многих лет. Важно знать, что если мы редко что-то вспоминаем, то часто хотим об этом вообще забыть. Сознательно погасить какое-то воспоминание невозможно. Алкоголь и снотворные могут подавить процесс ночной консолидации памяти. В целом эти вещества угнетают память. Но практический путь намного проще. Надо просто перестать думать об этом, старые связи между нейронами ослабнут, образуются новые, и старая, ненужная или неприятная информация будет навсегда забыта. Только в тех случаях, когда речь идет о негативных, эмоционально окрашенных воспоминаниях, которые все время возвращаются (см. главу об обратных кадрах), надо обращаться за помощью к психотерапевтам и искать выход. Речь при этом идет, как правило, не об избавлении от воспоминаний, а о смягчении их эмоционального воздействия.

**4**

## **Тренировка памяти**

## «Use it or lose it»

[\[12\]](#)

«Мозг можно тренировать, как мышцу». Возможно, вы и раньше уже слышали это сравнение. Обычно его употребляют наставники, обучающие приемам улучшения памяти, а также люди, увлекающиеся на досуге мозговыми разминками. Мое мнение на этот счет двойственное. Как наставник, могу привести и мою любимую метафору. Вывод однозначен: мозг можно и нужно тренировать! Но мозг – не мышца, и данное сравнение немного хромает, потому что полное уподобление здесь неуместно. Тренировать мозг можно только как сеть из нервных клеток, а значит, только как единое целое. Для того чтобы мышца стала сильнее, ее надо повторно сокращать тысячи раз. Новая связь в сети мозговых нейронов может возникнуть в результате одной-единственной идеи или в результате усвоенной техники мышления. И идею, и технику можно затем использовать неограниченно долго.

Но назвать эту метафору полностью неверной тоже нельзя. Новая тропинка из последовательности соединенных нейронов превращается в широкую автостраду только в результате повторного прохождения импульсов по новообразованному пути. Даже при заучивании очень простого материала хорошее запоминание обеспечивается лишь частым повторением. Есть хороший, подтвержденный научными исследованиями пример – работа крутильщика сигар. Эта работа требует многократного повторения одной и той же последовательности движений. Вначале кривая обучения идет вверх очень круто, но и у работников с многолетним стажем тоже наблюдается улучшение навыка, хотя и медленное. Можете ли вы назвать деятельность, которая требует от вас непрерывного повторения стереотипных движений в вашей обыденной жизни? Не становится ли эта деятельность с годами все

более сноровистой и быстрой? Куда сейчас заведет вас фантазия, я оставляю на ваше усмотрение...

Выше я уже упоминал, что увлекаюсь стекингом. В этой игре тоже происходит совершенствование координации движений, хотя нельзя сказать, что для этого нужна сильно развитая мускулатура. Начинающий игрок может в течение первых же тренировок разительно улучшить результаты, но весь искус этой игры состоит в постоянном улучшении результатов (пусть даже на доли секунды) после многолетних тренировок. Отчасти, конечно, это зависит от случайных колебаний. Человек, надежно достигший определенного уровня мастерства, все же не может как машина выдавать одни и те же результаты каждый раз – случаются счастливые и неудачные дни. В такие счастливые дни люди и устанавливают рекорды.

В стекинге возможны небольшие улучшения результатов даже на фоне достигнутого высокого уровня. Но это улучшение не касается четко установленной последовательности движений. В стекинге она всегда одна и та же, в отличие, например, от другой модной игры – спидкубинга («крутящегося кубика»). В этой игре соревнующиеся должны за минимальное время привести волшебный кубик к заданному виду. В 1980-х годах наблюдался кратковременный бум этой игры. У каждого ребенка дома был кубик Рубика, который дети крутили и на уроках под партой. В 1982 году был проведен чемпионат мира. Победителю Минху Таю потребовалось на восстановление вида кубика двадцать две секунды. Кубик можно было только крутить. Жахнуть его об пол и собрать заново правилами не допускалось! Через тридцать лет после изобретения волшебного кубика, в 2003 году, интерес к нему вспыхнул с новой силой. Распространению моды по миру на этот раз способствовал интернет и превращение увлечения в почти профессиональный спорт. Победителю 2003 года Дэну Найтсу потребовалось 18,76 секунды на сборку кубика. Уже в 2007 году Тибо Жакино сумел сделать это меньше чем за десять секунд. В 2015 году Лукас Эттер, четырнадцатилетний американец, собрал кубик быстрее чем за пять

секунд. За плечами у Эттера было тридцать соревнований и шестилетний опыт верчения кубика.

И на этом примере мы видим, что и опытейшие игроки со стажем неуклонно улучшают свои результаты. В стекинге пока остается, по существу, непревзойденным рекорд, установленный в 2007 году. Те, кто его достиг, удерживаются в первой тысяче лучших игроков. Однако в головоломке Рубика большую роль играют также изменения последовательности движений на фоне оценки чередующихся комбинаций цветов, а следовательно, результат можно улучшить удачным изменением алгоритма движений. На примере кубика Рубика видно, что самые высокие результаты показывают те, кто научился играть в детстве, причем те из них, кто повторил нужные движения миллионы раз, с каждым разом едва заметно, но повышая свое мастерство.



## **Можно ли поумнеть с помощью мозговой разминки?**

Можем ли мы постепенно, шаг за шагом, улучшать память, тренируя ее в игровой форме? Для этого придумано множество любимых всеми игр. Например, тетрис раньше считали просто развлечением, но отнюдь не инструментом тренировки памяти при обучении инженеров-строителей. Сегодня считают, что и игры должны приносить пользу. Такая форма мозгового бега трусцой уже внедрена, и даже само название уподобляет тренировку мышления беговой тренировке. Наука тоже внесла свою лепту в подтверждение такой пользы. Исследование, проведенное в 2008 году в Швейцарии доктором Сузанной Егги, показало, что тренировка рабочей памяти способствует повышению интеллекта. Для сравнения можно напомнить, что в атлетическом спорте мы тренируем прежде всего сердечно-сосудистую систему. Если сердце и сосуды в порядке, то мы в любом виде спорта достигнем результатов лучших, нежели нетренированные люди. В процессах мышления роль сердечно-сосудистой системы играет рабочая память. В результате тренировок рабочая память лучше функционирует и при выполнении реальных практических задач.

Под влиянием успеха видеоигр Nintendo и основываясь на приведенных научных данных, возникли многочисленные фирмы, которые сулят своим клиентам истинные чудеса от использования своих игровых приложений и сайтов интернета, где предлагают игры для разминки рабочей памяти. Главным игроком на этом поле является Lumosity, которая сумела привлечь к финансированию своих программ более пятидесяти миллионов долларов. Если все обещания компании сбудутся, это станет настоящей сенсацией. Во всяком случае, результаты исследований, проведенных после

публикации Егги, нельзя назвать однозначными, и по их поводу продолжается оживленная полемика.

Вот в чем заключается главная проблема: с чем мы сравниваем? Прежде всего, это эффект плацебо, когда помогает лекарство, от которого вы заранее с надеждой ждете улучшения. Так же как человек, который ежедневно очищается овощными соками, твердо рассчитывает на улучшение самочувствия и только благодаря этому действительно начинает чувствовать себя лучше, человек, который ежедневно нагружает свою рабочую память бессмысленными последовательностями букв, твердо рассчитывает на полезный эффект этого мероприятия и в конце концов действительно начинает лучше запоминать все остальное. В этих ситуациях человек может проявлять себя как настоящий мазохист. Если лекарство сладкое или приятное на вкус, то его плацебо-эффект ниже, а самым высоким плацебо-эффектом обладают самые тошнотворные лекарства. Еще лучше в этом отношении действуют ректальные свечи и уколы. В случае телесных болезней этот эффект приводит к широкому распространению самолечения. После него больным на самом деле становится лучше, несмотря на то что в пилюльках и шариках нет ничего, что могло бы больного вылечить. Это обстоятельство еще более усиливает веру в действенность таких средств. «Зачем ты носишь эту странную шляпу?» – «От инопланетян». – «Но здесь нет инопланетян». – «Вот видишь! Значит, она действует».

Благодаря плацебо-эффекту у испытуемых на самом деле улучшаются результаты испытания рабочей памяти, если их уверить в том, что программы тренировки памяти являются по-настоящему эффективными. В этой ситуации ученым приходится сталкиваться с нелегкой задачей составления не слишком приятных и одинаково дорогостоящих групп сравнения, от которых ожидают сходных результатов, подлежащих сравнению.

При исследовании групп сравнения с использованием плацебо-эффекта от мозговых игровых разминок был получен поистине интересный результат: человек становится большим специалистом в

освоенной игре, и только в ней. Однако вместо того, чтобы со всей серьезностью прислушаться к голосам критиков, производители, расцветая пышным цветом, предлагают все новые и новые чудесные игры, обещая, что они улучшат память и повысят интеллект. Дело зашло настолько далеко, что в октябре 2014 года более семидесяти ведущих ученых, занимающихся проблемами памяти, включая и саму Егги, сочли необходимым подписать совместное заявление, в котором говорилось о недопустимости подобных действий, ввиду того что польза от таких игр является научно не доказанной. В январе 2016 года компанию Lumosity приговорили к уплате штрафа в размере двух миллионов долларов за ложные обещания, содержащиеся в рекламе, обязав компанию в будущем воздерживаться от подобного.

В настоящее время проводятся исследования, имеющие целью доказать пользу от тренировки рабочей памяти и ее положительное влияние на другие сферы умственной деятельности. Многие результаты подтверждают такую пользу, но есть и отрицательные выводы. Тренировка памяти производит положительный эффект только в хорошо контролируемых условиях и ни в коем случае от пустяковых игр. Даже результаты первых работ Егги не внесли ясность в вопрос о том, действительно ли у ее испытуемых происходило увеличение емкости рабочей памяти. В отличие от Егги я думаю, что улучшение результативности игры зависело в наибольшей степени от заучивания выигрышных стратегий. Будучи спортсменом-мнемонистом, я, приступая к новой для себя игре такого рода, играю в нее не лучше, чем все остальные игроки. Однако, обдумав содержание игры и применив мнемонические техники, я, как правило, добиваюсь быстрого улучшения моих результатов. Важно также различать тренировку рабочей памяти и тренировку памяти с помощью мнемонических техник в том виде, как их применяю я. В ходе такого запоминания усваивают целенаправленную стратегию, которая имеет вполне конкретное применение в игре. Кроме того, использование мнемонических

техник выходит за рамки стимуляции кратковременной памяти. Дело в том, что при использовании мнемонической техники мы получаем непосредственный доступ к долговременной памяти.

Главным преимуществом тренировки памяти с помощью методик запоминания является то, что при их применении усваивают непосредственное использование мнемонических техник в процессе данного конкретного обучения. Если вы хотите, двигаясь пешком, быстрее попадать из пункта А в пункт Б, то я могу посоветовать вам купить велотренажер, на котором вы сможете ежедневно упражнять мышцы и тренировать сердечно-сосудистую систему. В результате вы не только станете ходить чуть быстрее, но и натренируетесь бегать и повысите свою физическую выносливость. Правда, лучше всего купить для этой цели обычный велосипед. Мозговая разминка – это система упражнений, а техники улучшения памяти – велосипед.

Иногда я сам читаю интервью специалистов по изучению памяти, которых просят высказаться на данную тему, и эти специалисты утверждают, что в отношении перенесения результатов на иные сферы деятельности техники, в принципе, не отличаются от игр. Например, человек может научиться быстро и надежно запоминать числа, но в заучивании букв останется так же слаб, как и прежде. Во всех наших рассуждениях есть, конечно, зерно истины, но очень много и ошибочного. Эти примеры показывают, что мы, ученые, должны очень осторожно высказываться о фактах той области, которую мы пока знаем весьма поверхностно. Многие студенты-психологи недооценивают эти методы. Коллеги хорошо это понимают и стараются делиться с молодой сменой своими лучшими достижениями.

Многие студенты, несомненно, знают об исследованиях, проведенных в конце 1970-х – начале 1980-х годов. Результаты этих исследований очень часто цитируются в лекциях. Именно тогда начиналась работа уже упомянутого великолепного специалиста Андерса Эрикссона, который вместе со своими коллегами советовал учащимся тренироваться в запоминании чисел. Выбранный вариант

тренировки является сейчас классическим тестом оценки памяти: числа предъявляют испытуемому с интервалом в одну секунду, а затем испытуемый должен повторить последовательность цифр. В норме здоровый человек запоминает последовательность в среднем из семи чисел, но особо одаренные мнемонисты, имена которых были на слуху в начале 1980-х, могли запомнить до двадцати чисел.

Эрикссон, однако, предлагал студентам тренировать память на числа не только время от времени, но ежедневно по несколько минут. Самую широкую известность снискал испытуемый по имени Стив Фалун. Вначале он мог запомнить с первого раза те самые пресловутые семь цифр, но через двадцать месяцев ежедневной тренировки мог запомнить уже 82 цифры. Это один из самых высоких результатов. В процессе тренировок он научился заменять числа отрезками дистанции бега, так как, помимо прочего, Фалун был великолепным бегуном, победителем множества соревнований. В запоминании чисел Фалуну, несомненно, помогло спортивное честолюбие и выносливость. Действительно, Фалун настолько неукоснительно соблюдал скучный режим тренировок, что окружающие начали всерьез сомневаться в его душевном здоровье. Тем не менее он смог обучить своей методике сокурсников, и один из них, Дарио Донателли, сумел побить рекорд, запомнив с первого прослушивания 100 цифр. К великому несчастью, Фалун скончался от скоротечной болезни в 1981 году, в возрасте двадцати трех лет, и не смог взять реванш. Сегодня это упражнение является непременной частью всех мировых чемпионатов по мнемонике. Мировой рекорд равен 456 цифрам, но и сегодня человека, умеющего запомнить сразу сто цифр, относят к ведущим мнемонистам мира.

Фалун обучился своей методике самостоятельно. При всем его честолюбии ему не пришло в голову проштудировать литературу по этому вопросу. Во всяком случае, так говорит Эрикссон, который в написанной в 2016 году автобиографии утверждает, что в то время не было тренеров-мнемонистов. Но здесь он ошибается. Уже в 1950-

х годах фокусник по имени Гарри Лорейн сделал карьеру мнемониста в американских телевизионных шоу. Кроме того, Лорейн написал множество книг, одна из которых, «Книга о памяти» (The Memory Book), в начале 1970-х почти год занимала ведущие позиции в списке бестселлеров New York Times, то есть всего за несколько лет до того, как Фалун создал свою систему тренировки памяти. Таким образом, можно сомневаться в том, что Фалун создал свою систему полностью самостоятельно. Возможно, под влиянием крупных ежедневных гонораров он просто «забыл» упомянуть свои источники.

Во всяком случае, в том исследовании Эрикссон не нашел, что его студенты стали после тренировки лучше запоминать цифры. Более того, он писал, что после того, как он заменил числа на буквы, объем кратковременной памяти снова снизился до привычных семи элементов. Этот вывод и сегодня служит обоснованием ошибочного мнения о том, что мнемонические техники приносят весьма ограниченную пользу. Это неверно! Результаты исследования вполне правильны, но дело совсем не в этом. Если мне, например, придется вдруг, неожиданно-негаданно, заучить ряд букв, то я выступлю на этом поприще не слишком удачно. Но уже спустя несколько минут интенсивной подготовки я найду способ применить адекватную мнемоническую технику! Действительно, в 2014 году появился новый турнирный формат, в рамках которого нашли себе место весьма экзотические дисциплины, а в 2015-м появилась и эта дисциплина – запоминание букв. Вместо положенных семи мнемонисты в течение минуты запоминают более пятидесяти букв. Значит, эту методику можно применять к запоминанию любого материала.

Мнемонисты часто демонстрируют свои умения и способности в телевизионных шоу. Я сам демонстрировал на них способность запоминать ресторанные заказы, результаты игры в кости и названия столиц самых мелких государств мира. Надо, однако, сказать, что и в своей научной работе я часто использую

мнемонические техники. Кроме того, как преподаватель мнемонических методик, я смог научить им многих людей и помочь во многих их начинаниях с сопровождением на первых порах. От школы, университета и профессионального образования до запоминания имен и номенклатуры произведенных товаров простирается спектр приложения хорошей памяти. Она полезна также консультантам и руководителям крупных компаний, которые не желают полагаться на справки референтов, а желают сами следить за текущим состоянием дел. Основы, надо сказать, одни и те же, в них надо неустанно упражняться и тренировать необходимые навыки. К счастью, мнемонические упражнения отличаются бóльшим разнообразием, чем упражнения с отягощением в фитнес-клубах. Некоторым людям действительно не хватает времени для того, чтобы усвоить всю необходимую информацию. Так, например, в 2015 году я занимался с Анке Энгельке, обучая ее работе с документами студии ARD. Анке одновременно ведет множество проектов, но, несмотря на это, она настолько прониклась мнемоническими упражнениями, что через полгода выступила на мнемоническом чемпионате Северной Германии в дисциплинах «запоминание чисел» и «запоминание имен», и оказалась в средней группе!

Так сколько надо тренироваться? В одном исследовании я проводил обучение студентов-новичков в течение шести недель по тридцать минут ежедневно после проведения вводного двухдневного семинара по проблемам памяти. Это, конечно, кое-что, но не слишком много. Однако этого хватило, чтобы удвоить результаты по запоминанию чисел и слов. Важно также следующее: показатели улучшились у всех участников семинара. Не было ни одного человека, которому тренировка бы не помогла.

Многие ученые исследовали эффективность обучения мнемоническим приемам людей самых разных возрастных групп – от дошкольников до стариков. В одном исследовании, например, два американских преподавателя мнемонических приемов изучали

технику борьбы со страхами и, по иронии судьбы, открыли новый вид страха – мнemoнофобию, страх перед усвоением мнемонических техник. Этим жестом они хотели пробудить совесть руководителей просвещения и образования, ибо, по мнению этих ученых (и, кстати, по моему тоже), польза от техник несомненна, и очень жаль, что они мало используются в школьном образовании.



# **Мнемонические приемы и техники**

## Мыслить образами

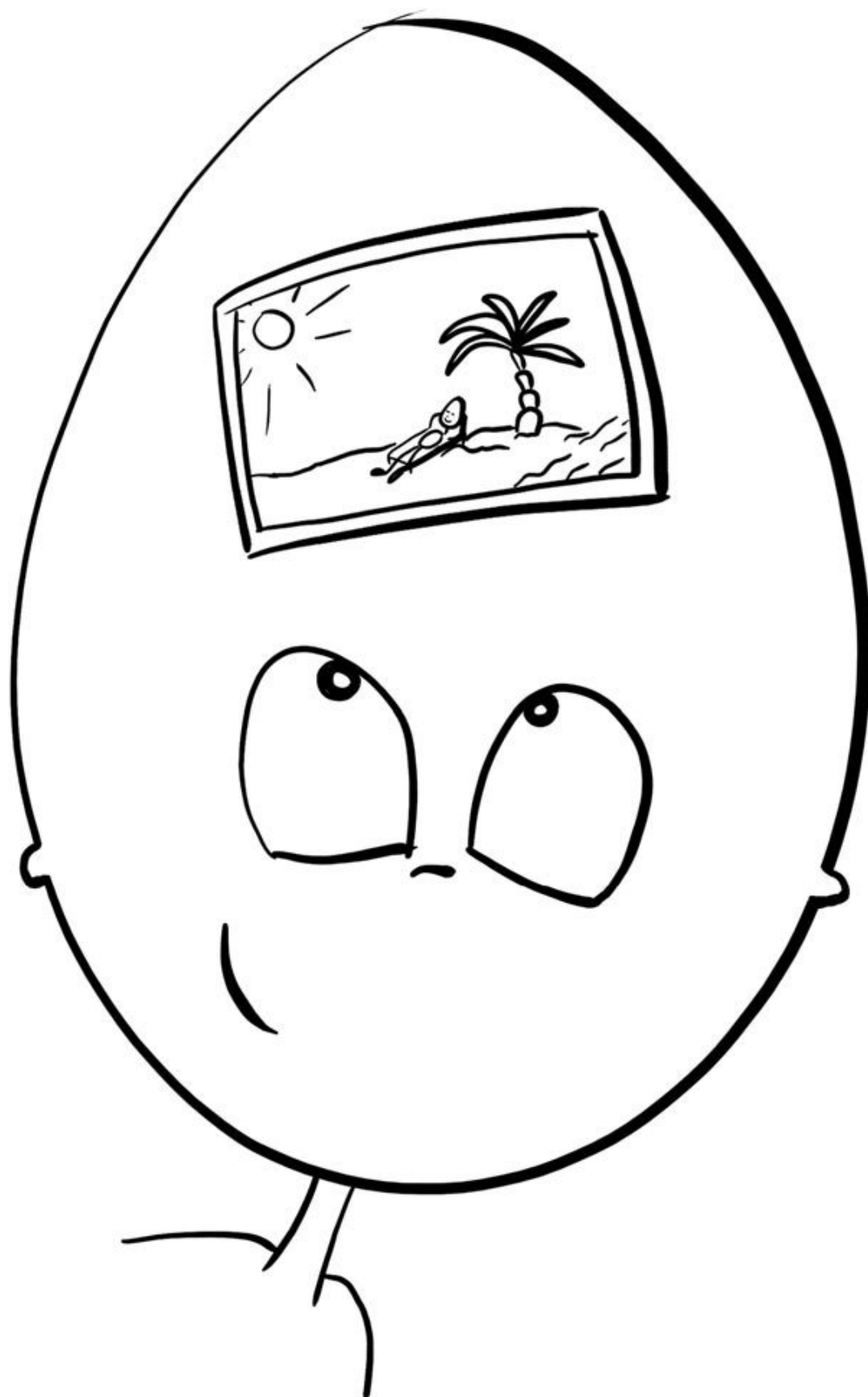
Почему вообще эффективны мнемонические приемы? Как так получилось, что природа не заложила в нас совершенный способ обучения, в то время как все остальные функции представляются оптимальными? Если все так хорошо, то почему никто не рассказал мне этого раньше? Я с самого начала задавал себе эти вопросы и до сих пор нахожу их чрезвычайно увлекательными. Если вы прочли мою книгу от начала до этого места, то, вероятно, сможете и сами дать ответы на некоторые вопросы.

В эволюционном плане наша память не предназначена для жизни в потоке данных, для многолетнего школьного и университетского обучения или для чтения текстов. Память современного человека мало отличается от памяти кочевников, каковыми были наши предки всего несколько тысяч лет назад. Наш мозг и без того велик в своих способностях к приспособлению и вызывает восхищение своими достижениями. Системы хранения памяти, которая ныне должна удерживать специальные знания, сложный материал, а иногда целые доклады или книги, наоборот, весьма малы – и это касается как самих систем, так и отвечающих за память отделов головного мозга. Напротив, огромна емкость эпизодической памяти, память пережитого опыта, память о том, что мы видели и чувствовали, память эмоциональная и ассоциативная. Даже для мотивированных студентов первое чтение «Хозяйственного права» является малопривлекательным, так как в изучении этого предмета мало помогает эмоциональная память и воспоминания о личных переживаниях. Вообще, это правило касается всего, что вы хотите усвоить или запомнить.

Мнемонические приемы созданы именно для того, чтобы открыть для любого материала другие системы памяти. Речь прежде всего идет об образах, о картинах! Мыслить образами – вот главный рецепт практически всех мнемонических приемов. Это знали уже

риторы и ученые античной Греции, и действительно, корни многих современных мнемонических техник уходят в то далекое прошлое. Самое важное, что при таком подходе рисуют себе сцену и устанавливают связи информации с эмоциональным содержанием автобиографической и эпизодической памяти. Говоря об образах, я не имею в виду какую-то определенную предметную обстановку, но скорее видеоклипы, взаимодействия. Можно привлекать и другие органы чувств, а не только зрение. Что вы слышите, ощущаете, обоняете и пробуете на вкус? Какие эмоции или впечатления связываете вы с этими запоминающимися образами?

Многие люди сомневаются, что для такого подхода они обладают достаточными творческими способностями. Некоторые думают, что им необходимы своеобразные очки и для внутреннего взора. У многих есть впечатление, что их представления слишком расплывчаты и не дают рассмотреть в воображении четкую картину. Существует анкета, с помощью которой можно протестировать способность к воображению<sup>[13]</sup>, и действительно, результаты тестирования сильно отличаются друг от друга. Некоторые люди могут воображать вещи так же отчетливо, как видеть вещи реальные, а другие страдают недавно изобретенным синдромом под названием «афантазия», то есть полной неспособностью что-либо зрительно себе представить. 2 % всех испытуемых на просьбу что-либо себе вообразить отвечают, что они своим внутренним взором не видят абсолютно ничего. Однажды в моем семинаре участвовал человек, который на вопрос о том, что он видит, когда должен себе что-то представить, отвечал, что видит черноту. Надо, таким образом, посочувствовать тем, кто страдает отсутствием способности к воображению.



Однако я не стал бы причислять большинство таких людей к больным. Даже у абсолютно здоровых людей результаты анкетирования могут значительно колебаться. Меня в связи с этим удивило следующее: даже среди спортсменов-мнемонистов достаточно много людей, у которых мало развита сила воображения. Они, например, могут думать о своей квартире, но не способны увидеть ее своим внутренним взором. Но и этой малости достаточно, чтобы пользоваться плодами мнемонических приемов! Между прочим, результаты тестирования по той анкете, согласно проведенному мною исследованию, никак не влияли на пользу от применения мнемонических техник. Есть, правда, одно ограничение: люди, отличающиеся плохим воображением, тратят больше усилий для овладения соответствующими мнемоническими приемами. Мне хотелось бы воодушевить вас, и в дальнейшем изложении я поделюсь с вами некоторыми важными мнемоническими приемами.

## Метод ключевого слова

В школе я едва не остался на второй год из-за английского. «Тебе хорошо даются естественные науки, но в языках ты явно не силен». Так говорил мне учитель английского языка. Я поверил учителю, и в качестве второго языка выбрал не французский, а латынь (она больше похожа на математику), и очень радовался получаемым тройкам. Что характерно, латынь мне тоже давалась с трудом до того момента, когда нам разрешили при работе в классе пользоваться словарем. Предположительно это едва ли должно было мне помочь, ибо заучивание слов – не главная проблема в изучении языка. Но, несмотря на это, я получил оценку на целый балл выше, чем обычно. Дома у меня до сих пор лежит целая стопка школьных работ на усвоение лексики с низкими оценками. Мне было трудно запоминать слова.

Сегодня я читаю по всему миру лекции по-английски, неплохо говорю по-нидерландски, по-испански и по-китайски и с удовольствием мог бы показать многим школьникам Германии, как легко запоминать слова, если пользоваться приемом ключевого слова. Естественно, речь здесь пойдет о зрительных образах. Для этого я должен подобрать в пару к запоминаемому иностранному слову другое слово, немного похожее по звучанию и одновременно вызывающее у меня какую-то зрительную ассоциацию. Этот образ я затем связываю со значением слова. Естественно, учась в школе, я знал о шпаргалках и даже пару раз пользовался ими, но шпаргалка – это тактическое решение, а мыслить надо стратегически.

Самое главное – надо усвоить, что новое слово невозможно упаковать точно! Но не в этом заключается цель. При необходимости я пользуюсь несколькими ключевыми словами, а в крайних случаях разбиваю слова на слоги. Мое ключевое слово должно напомнить мне лишь о том, чтобы при чтении этого слова (а лучше обоих) в моем мозге включались и активировались нужные нейроны. Но и изолированная активация приносит мало пользы, если я не могу эту

активацию обнаружить вследствие того, что она не включилась в нейронную сеть. Именно для сетевой активации мне и необходимы ключевые слова и образы. К тому же эти образы могут быть забавными, креативными и разнообразными, а это приводит к тому, что изучение языка вдруг начинает доставлять удовольствие.

Вот несколько примеров<sup>[14]</sup>.

*Английское слово:* chair

*Слово на родном языке:* стул

Ключевое слово: червь. Я воображаю себе, как на стул вползает огромный червяк.

*Испанское слово:* manzana

*Слово на родном языке:* яблоко

Ключевое слово: мазанка. Я представляю себе мазанку, в которой лежит грудa зеленых яблок.

*Нидерландское слово:* vakantie

*Слово на родном языке:* отпуск

Ключевое слово: вакансия. Картина: многим голландцам так нравится в отпуске, что они не возвращаются на работу, и возникает

много вакансий.

*Английское слово: justice*

*Слово на родном языке: справедливость*

Ключевые слова: just + ice. Картина: ребенок жалуется маме, что его несправедливо побили. Мама берет его на руки, чтобы только (just) дать ему мороженое (ice). Это решение кажется ребенку справедливым. (Если вы зашли в изучении английского языка настолько далеко, что учите слово «justice», то, значит, вы уже знаете более простые английские слова и можете использовать их в качестве ключевых.)

Обычно в ответ на такие предложения я слышу некоторые возражения: не слишком ли много приходится запоминать при таком выборе ключевых слов? Неужели возможно подобрать картины или образы для такого множества слов? Насколько ли я креативен? Можно ли использовать этот прием при изучении трудных языков?

На все вопросы я отвечаю твердым «да».

Теперь разверну ответ. Снова прочтите примеры. Представьте себе предложенные образы, а через пару дней проверьте, помните ли вы их. На самом деле вы пытались запомнить намного больше, и поэтому слова остались в памяти. После некоторой практики у вас в голове почти на каждое понятие будут возникать соответствующие образы. Неплохие стимулы можно найти на [memrise.com](http://memrise.com), в приложении, где как раз обучают методу ключевых слов. Я с



большим успехом воспользовался этим методом и при изучении китайского языка. В чистом виде метод ключевых слов лучше всего подходит для заучивания новых иностранных слов. Важно также постоянное повторение, но если заниматься этим осмысленно, то времени это потребует не так уж много, как вы, вероятно, подумали (об этом мы уже говорили при обсуждении тестинг-эффекта). При изучении языка следует учитывать и многое другое, но хороший словарный запас – это половина дела. Методы изучения иностранных языков, не требующие заучивания слов, как правило, оказываются неэффективными, так как, несмотря на все утверждения, заучивание слов необходимо в любом случае, просто оно не бросается в глаза. Понятно же, что для того, чтобы говорить на каком-то языке, надо по меньшей мере знать его слова.

Систему ключевых слов я использую не только для запоминания слов иностранных языков. Эта концепция подходит и для других мнемонических техник. Когда студент готовится к занятиям, ему приходится иметь дело со сложным содержательным материалом и трудными понятиями. Образы же этих понятий могут быть простыми и креативными, и вот здесь полезным оказывается метод ключевых образов.

## Запоминание имен

Этот принцип я использую и для запоминания имен. За пять минут я могу запомнить 104 имени людей, чьи лица я видел. 28 ноября 2015 года на соревнованиях «Memoriad» в Стамбуле этим достижением я установил мировой рекорд!

Какую пользу вы сможете извлечь лично для себя, если сможете так же легко запоминать имена? Ну, например, при общении с клиентами, на массовых мероприятиях или в частной жизни, когда вас представляют на вечере пятерым гостям? Я часто говорю о технике запоминания имен, когда выступаю с лекциями и докладами или провожу занятия в группах. Другие проблемы с запоминанием мы можем решить с помощью цифровых гаджетов или записных книжек, но при запоминании имен эти вспомогательные средства бесполезны. Когда я время от времени смотрю телевизор, у меня возникает впечатление, что ситуация с именами становится год от года все хуже: все больше людей татуируют на своем теле имена супругов и детей, чтобы не забывать и не путать их. Но не тревожьтесь: способность к запоминанию имен можно значительно усилить, и, пользуясь подходящими техниками, вы сможете по своему желанию запомнить сколько угодно имен.

Способ действия здесь основан на том же фундаменте, что и все остальные мнемонические приемы, – на образном мышлении. Для того чтобы намертво привязать имя к его носителю, я пользуюсь следующими пятью этапами запоминания:

1. Осмыслить имя.
2. Образно «представить» это имя.
3. Образно представить носителя имени.
4. Связывание имени и носителя.

## 5. Повторение.

Для начала вы должны осмысленно понять имя. Звучит очень просто и логично, но на практике этот шаг вызывает большие трудности. Очень многие люди стесняются при знакомстве переспрашивать, если не уловили звучания имени. Однако если вы не поняли, как зовут вашего нового знакомого, то вы ни за что это имя не запомните. Таким образом, на следующем вечере, если ваш сосед за столом выговорит свое имя с половиной бутерброда во рту, то, выждав некоторое время, вежливо переспросите, как все же его зовут.

Мой совет: тотчас после представления повторите услышанное имя. «Рад вас видеть, госпожа Мюллер», «Спасибо, господин Михайлов». Таким образом, вы удостоверитесь в том, что правильно расслышали и воспроизвели имя. Так как оно после этого поступает в кратковременную память, вы своими дальнейшими шагами увеличиваете период пребывания в ней услышанного имени. Естественно, вы хотите сосредоточиться на предмете разговора, а не на мнемонических приемах. Но если имя правильно понято, то с дальнейшими шагами вы можете повременить, дождавшись, когда ваш новый знакомый отойдет в буфет за новой порцией еды.

Следующие три шага делаются одновременно. Отыскание и связывание образов представляют собой суть трюка – именно они сделают вашу память способной на чудеса. Для начала нужен образ для имени. При этом очень важно помнить о принципе ключевого слова. Образ не должен целиком и полностью соответствовать имени, но должен напоминать вам только и исключительно о нем. О каком из бывших президентов Германии вы вспоминаете, когда читаете, например, о «мешке с пшеницей»? Естественно, вы сразу вспомните «фон Вайцзеккера»<sup>[15]</sup>.

Теперь вам надо создать образ для личности нового знакомого и связать два образа воедино. Этот фокус удастся лучше всего, если образ человека что-то делает, причем то, что можно связать с образом имени. Представьте себе нового знакомого с его мимикой и особенностями поведения. Включите в эту картину образ имени. Теперь картины личности и имени прочно связаны. Чтобы облегчить процесс такого включения, я использую принцип членения совокупности имен или фамилий на четыре категории. Это членение не является научным и может быть неоднозначным.

1. Фамилии, обозначающие профессии или вид деятельности: Беккер, Мюллер, Шмидт (русские аналоги – Пекарев, Мельников, Кузнецов).

2. Конкретные фамилии: Штайн, Баум, Рот (Каменев, Березкин, Краснов).

3. Фамилии, напоминающие что-то своим звучанием: Зайферт (заяц), Гааз (газ), Энглер (ангел).

4. Трудные фамилии: Виламир, Нгуен, Качмарчик.

Для того чтобы найти образы для имен первой категории, представьте себе нового знакомого занимающимся соответствующим ремеслом. То есть вообразите господина Мельникова на мельнице, господина Колесникова в тележной мастерской, а госпожу Свинареву... ну, вы поняли. Не волнуйтесь, вы не перепутаете профессию с именем. Запоминая имя, вы активизируете нейроны, отвечающие только за сохранение имен, и именно эти нейроны образуют соединение с нейронами, отвечающими за образ; таким образом, порядок не будет нарушен. Со второй категорией тоже все понятно, так как конкретную вещь

или признак очень легко представить себе наглядно. Однако и в этом случае надо включить человека в сформированную картину и заставить его что-то делать. Например, госпожа Каменева может жонглировать камешками, а господин Краснов может разрисовывать себя красной краской.

Еще интереснее дело обстоит с третьей категорией. Может быть, вы опасаетесь, что для запоминания окажется недостаточным похожего образа? Но вспомните пример с фон Вайцзеккером. Если вы подумаете именно об упомянутой картине, то непременно вспомните и фамилию. Вы уже осмысленно поняли ее раньше и, значит, восприняли. Поэтому для запоминания фамилии Гааз достаточно представить себе шипящий в конфорке газ. При этом господин Гааз может в вашем воображении включать газовую плиту, и таким образом вы свяжете воедино его образ и образ его имени.

Трудные имена являются, как правило, иностранными. Конечно, они имеют какое-то значение, но нам оно неизвестно. Но подумайте, что для немца означает, например, фамилия Ковальский – самая распространенная в Польше? В переводе с польского kowal – кузнец (нем. Schmied). Таким образом, фамилия Ковальский соответствует фамилии Шмидт, или Кузнецов. Следовательно, если я это знаю, то могу представить себе господина Ковальского в образе польского кузнеца. Но в большинстве случаев значение иностранной фамилии мне неизвестно. Однако есть способ преодоления этой трудности: вообразите себе книжку с картинками, комикс, главный герой которого – ваш новый знакомый! Фамилию Ковальский можно расчленить на такие части, как, например, **кок**, **вал** и **скит**. Господин Ковальский служит коком на корабле, которому угрожает девятый вал, и господин Ковальский думает, что лучше бы он стал монахом и жил в ските. Абсурдная картина? Да! Но эти образы и не должны иметь какого-то разумного содержания. Если вы представите себе эту историю в картинках, то сразу вспомните все, что нужно, – а именно фамилию господина Ковальского.

Есть еще одна, особая, категория имен: имена, которые вам уже известны. Это либо имена знаменитостей, или имена, совпадающие с именами людей из вашего окружения. Например, если я знакомлюсь с некой фрау Меркель, то сразу связываю это имя с образом канцлера. Если же я слышу фамилию Подольский, то могу и задуматься. Это трудное имя, категория 4. Но я строю такую цепочку – господин Подольский взял в руку **подол** своего пальто и протирает **кий**. Вы можете прибегнуть к другому способу. Например, господин Подольский играет в футбол в одной команде с Лукасом Подольским. Вы используете для создания ассоциативного образа уже знакомое вам имя.

Совет: чаще упражняйтесь. Испробуйте эту технику, сидя перед телевизором. Смотря какую-либо передачу, например новости или ток-шоу, обращайтесь внимание на фамилии персонажей и думайте, с какими образами вы можете их связать, чтобы запомнить. Эффект от таких упражнений двоякий. Во-первых, вы практикуетесь, а это очень важно. Во-вторых, когда этот персонаж снова появится в кадре, вы сможете сказать себе: «Э, да я знаю, как его зовут!» Воодушевившись успехом, вы будете лучше запоминать имена и в реальной жизни, свободно пользуясь данной техникой.

## Сюжетный метод

Еще один способ лучше запоминать разные вещи без особой подготовки – это сюжетный метод. Для этого надо связать подлежащее запоминанию понятие с каким-либо осмысленным сюжетом. Очень важно наглядно представить себе этот сюжет. На самом деле здесь не важно, насколько хорошо развито у вас воображение и способность явственно представлять себе какие-либо картины. Некоторые люди способны представлять себе картины не менее яркие, чем в реальной жизни, другие же, закрыв глаза, видят только черноту. Однако это не должно вас волновать при тренировке памяти, ибо этот метод работает даже в таком случае. Важно проникнуться сюжетом, вжиться в него. Усвоенные таким способом понятия могут стать ключевыми словами и определить представления о совершенно ином содержании.

Я приготовил для вас один такой рассказ. Прошу вас, потратьте на него десять минут вашего драгоценного времени.

Сначала просто медленно прочтите сюжет. Попробуйте при этом воочию себе его представить. Потом прочтите историю второй раз, обращая особое внимание на выделенные полужирным шрифтом понятия, и снова постарайтесь их вообразить и подумайте, с чем каждое из них соотносится. При третьем чтении попробуйте восстановить рассказ по памяти, лишь немного помогая себе и подглядывая в текст. В четвертый, и в последний, раз рассказ воспроизведется по памяти самостоятельно. Заглядывайте в текст только в случае крайней необходимости. Потом отложите книгу в сторону и запишите на листке бумаги выделенные жирным шрифтом места – в той последовательности, в какой они приведены в тексте и в какой они появляются в вашем воображении.

Когда-то, давным-давно, жило мирное, спокойное дитя. **О**, оно только что попило **кофе** с **Анной**, поиграло с ней в **карты** и бросило их в **бадью**. «**Мотай** отсюда», – сказало оно, вызвало **мага** и занялось **атомной энергетикой**, попивая **эль** и мечтая отрастить **бороду**. Но отец сказал: «Ты еще **юн-с**». Тогда дитя перестало мечтать о бороде и принялось рассматривать в окне панораму **гор**, где очень изменчивый **климат**. Перед окном, заслоня пейзаж, извивалась рыба. «**Ах ты, сардина**, уйди!» – с досадой сказало дитя. Тут в комнату вошел **Барак Обама**. Он был обут в **сабо**, которые оказались ему малы. Следом вбежал продавец: «**Сэр**, не подойдет ли вам вместо ботинок **лиф?**» **Где б вы** нашли лиф с **карманами?** – подумалось дитяти. Продавец достал из кармана флаг **ЕС**, от которого несло противными **химикатами**. Велено было, чтобы не пахло химикатами, стереть рисунок с флага и нанести на него другую картинку – **малое кайло** на **сатиновой** подкладке. Подкладку постелили на пол и на ней заиграл **квартет** музыкантов, ночующих в **туннеле**, так как **диалог** с домовладельцем оказался неудачным.

Вы сделали все так, как я сказал? Не жалеете времени. Убедитесь, что все выделенное полужирным шрифтом (ну, или почти все) записано у вас на листочке – причем в нужной последовательности! Естественно, у вас это получилось, потому что вы сейчас основательно подкормили свою память. Между прочим, в этом нелепом рассказе закодированы в строгой последовательности 25 фрагментов информации. Это достаточно много. Однако всю эту информацию вы теперь отлично помните. Теперь вы наизусть знаете всех лауреатов Нобелевской премии мира с 2001 по 2015 год в верной последовательности. Не верите? Посмотрите еще раз на листок. Все ключевые слова выделены полужирным. Теперь смотрим на список лауреатов. Обратите особое внимание на тех из них, чьих имен вы не знаете, и попробуйте после этого по памяти написать



список лауреатов.

Год	Ключевое слово	Лауреат
2001	О, оно + кофе с Анной	ООН = Кофи Аннан
2002	карты	Дж. Картер
2003	бадью	Ш. Эбади
2004	мотай	В. Маатай
2005	мага, атомной энергетикой, эль + борода	МАГАТЭ + Эль-Барадей
2006	юн-с	М. Юнус
2007	гор, климат	А. Гор + Межправительственная группа по изменению климата
2008	ах ты, сардина	М. Ахтисаари
2009	Барак Обама	Б. Обама
2010	сабо, сэр... лиф	Лю Сяобо, Э. Джонсон-Серлиф
2011	где б вы... карманами	Л. Гбови, Т. Карман
2012	ЕС	ЕС
2013	химикатами	Организация по запрещению химического оружия
2014	малое кайло, сатин	Малала Юсуфзай, Кайлаш Сатьяртки
2015	квартет, туннеле, диалог	Квартет национального диалога в Тунисе

## Метод обхода мест

Если вы встречались со мной на семинарах или читали мою первую книгу, то, несомненно, слышали о методе обхода. Если вы знаете о тренировке памяти из других источников, то это понятие вам тоже известно. Возможно, вам известен синоним – «дворец памяти». В научных и старинных текстах часто встречается термин «метод мест». Вам знакомы эти названия? Наверное, вы их вспомните, если я вкратце его опишу, сказав, что, согласно такому методу, вы мысленно обходите в определенной последовательности ряд знакомых предметов, с каждым из которых образно соединяете вещь, подлежащую запоминанию.

Не важно, захотите вы это сделать или нет, но все же приглашаю вас испытать этот метод вместе со мной. Если говорить о собственно мнемонических приемах, то метод мест – самый действенный из них. Проведите в своем воображении мысленный эксперимент: представьте себе дверь вашего дома или квартиры. Теперь представьте, что вы подходите к двери и открываете ее. Что вы видите? Как это выглядит? Я вовсе не хочу сказать, что с вещей давно пора стереть пыль. Думайте сейчас не о пыли, а об обстановке, то есть о мебели. Например, у меня – это я знаю точно – справа от входной двери стоит вешалка, дальше расположена дверь, ведущая в ванную комнату. Слева в ней зеркало, а под зеркалом раковина. Дальше расположена ванна с душем. Прихожая ведет в жилую зону – мимо камина под лестницу, в западное крыло. Во всяком случае, картина очень похожая. Естественно, я не знаю, сколько кафельных плиток уложено в полу ванной и как в точности выглядит узор надетой на подушку наволочки, но главные вещи я знаю превосходно и при необходимости тотчас могу их вспомнить. То же самое, как я полагаю, относится и к вам. При этом осознанно вы никогда этого не заучивали. Все эти предметы запечатлелись в вашей памяти сами собой. Самое, однако, увлекательное состоит не

в том, что вы знаете, как выглядит ваш дом, но в том, как можно этим воспользоваться – для метода обхода, в процессе которого вы будете расставлять в доме образы всяких интересных вещей.



К сожалению, существует множество ошибочных мнений относительно того, как это происходит в действительности. Ошибаются даже ученые, исследующие память. Например, было опубликовано одно исследование, по ходу которого испытуемых укладывали в сканер магнитно-резонансного томографа, а потом описывали им обстановку вымышленного пространства, к которому испытуемые должны были привязать образы, подлежащие

запоминанию. Я снимаю шляпу перед испытуемыми, многие из которых умудрились в такой ситуации запомнить больше предметов, чем до проведения опыта. Многим это, правда, не удалось. Из результатов исследования ученый заключил, что метод обхода подходит не для всех людей. У меня нижайшая просьба к коллегам – не прибегать в исследованиях к методам, сути которых они не понимают. В данном исследовании ученый пренебрег двумя существенными аспектами. Во-первых, к обходу обстановки надо подготовиться. Эта необходимость – одна из причин того, что эти методы исследования применяют редко. Уже при использовании сюжетного метода, метода ключевых слов при изучении иностранных языков или при запоминании имен нужна пусть и небольшая, но тренировка для того, чтобы в дальнейшем быстрее и лучше пользоваться этими мнемоническими приемами. Однако для исследования эффективности метода обхода нужна еще более серьезная подготовка, а значит, необходимо дополнительное время для того, чтобы адекватно применить метод мест.

Во-вторых, места должны быть увязаны с собственными воспоминаниями, с автобиографической памятью испытуемого. Метод работает особенно хорошо, если его привязывают к местам, хорошо известным испытуемому, либо – в худшем случае – к местам, в которых он, по крайней мере, бывал. Проводя семинары, я всегда делаю это перед обеденным перерывом. Я начинаю с того, что в аудитории, где проводится семинар, устанавливаются пятьдесят пунктов обхода. Некоторые возражают: «Пятьдесят пунктов? Вы шутите! Мне бы хватило двадцати или даже десяти». Я терпеливо жду, когда кто-нибудь пойдет еще дальше: «Мне бы хватило одного. Я его запомню и, согласно методу, привяжу к этому пункту все, что надо запомнить». Однако могу вас успокоить: имея десятилетний опыт преподавания тренировки памяти, я сумел научить слушателей курсов запоминать все пункты мысленного обхода! Все люди с нормальной памятью способны на это. У одних получается быстрее, у других медленнее. Но поскольку

запоминанию подлежат хорошо знакомые участникам курсов предметы, то никаких серьезных проблем не возникает. Отсюда мой совет: лучше всего начать с собственной квартиры или с места, которое вы часто посещаете и храните в долговременной памяти. Вот еще одно практическое наставление:

Придумайте себе в собственном доме маршрут обхода, включив в него не менее пятидесяти пунктов.

Как все это происходит конкретно? На всю работу потребуется один час. Максимум. Цель заключается в том, чтобы выучить наизусть отчетливую последовательность из пятидесяти предметов обстановки вашего дома, причем так, чтобы представлять себе каждую вещь наглядно. Представлять – это не значит держать перед мысленным взором фотографию своего интерьера. Достаточно помнить, в какой очередности следуют друг за другом пункты и как они расположены в пространстве дома, – представляя при этом их внешний вид. Начинать надо с входной двери. Это пункт номер один. Затем посмотрите, что находится рядом с дверью. Это вешалка для одежды? Отлично, номер два. И так далее. Можно записывать, но это лишь вспомогательное средство! Мой вам совет: при прокладывании маршрута ничего не записывать, а вместо этого закрыть глаза после первых десяти пунктов и мысленно снова пройти их *все*. Только после того, как вы прошли все пятьдесят пунктов, запишите их по памяти.

Вот еще несколько советов относительно прокладывания маршрута памяти:

1. Пункты должны быть однозначными. Не составляет проблемы запомнить мойку на кухне или раковину умывальника в ванной, но тяжело по отдельности запомнить три одинаковые двери, ведущие из прихожей в разные комнаты.

2. Располагайте предметы в их естественной последовательности. Начните с входной двери, посмотрите, что находится рядом с ней, а затем двигайтесь дальше. Не стоит заранее обдумывать, что находится у вас на пути. Если в углу, например, стоит уродливый пуф, доставшийся вам в наследство от тетушки, который в силу его уродства невозможно забыть, то его, несомненно, можно и должно встроить в маршрут, но не надо специально подходить к нему, делая петлю в маршруте. Пуф надо отметить и запомнить во время обхода дома, в ряду всех прочих предметов.

3. Группируйте предметы по десять пунктов в каждом ограниченном пространстве или в одном направлении. Это даст вам возможность припоминать все пятьдесят пунктов по сгруппированным блокам. Пятьдесят пунктов – это вообще-то достаточно много, и, может быть, вы сможете ограничиться двадцатью. Начиная с двадцать первого пункта, можно в таком случае обозначить новую тему. Группировка предметов помогает в том, что вам при повторении не придется вспоминать все отдельные предшествующие пункты. Помимо этого, группировка помогает затем контролировать содержание блоков при практическом использовании составленного маршрута. «Я запомнил на кухне только девять предметов? Однако в каждом помещении таких предметов должно быть десять, значит, одного пункта не хватает».

4. Таким образом, пунктов должно быть не больше пятидесяти, но и не меньше двадцати. Набор более чем из пятидесяти пунктов становится необозримым. Если предметов больше, то весь путь надо разбить на два или больше маршрутов. Я, например, в крупном лондонском универсаме составил себе три маршрута по пятьдесят пунктов. Это сильно облегчило мне жизнь, потому что после исчерпания пятидесяти пунктов, ради того чтобы сохранить контроль над памятью, я начинал на следующем этаже новый маршрут из пятидесяти новых пунктов.

Вы уже составили маршрут из пятидесяти пунктов? Нет? Тогда сделайте отметку в календаре, когда вам надлежит это сделать, ставьте по утрам будильник, чтобы он напоминал вам, что надо построить для себя «дворец памяти». Будет очень жаль, если вы не попытаетесь это сделать. Метод просто изумителен, и если им овладеть, то можно получить в руки мощнейшее оружие для многостороннего расширения возможностей памяти.

С чего начать после построения маршрута из пунктов обстановки? Теперь, когда путевые пункты надежно внедрены в вашу память, их можно употреблять как полезные вспомогательные средства. Начинать надо с простого списка слов, прежде чем замахиваться на попытку наизусть выучить содержание всей Википедии. Для того чтобы запечатлеть в памяти список понятий, представьте себе картины, которые связывали бы эти понятия с предметами путевых пунктов маршрута. При этом, хочу напомнить, последовательность пунктов вами уже надежно и хорошо усвоена. Первое слово связывается с первым пунктом, второе – со вторым, третье... Ну, вы уже поняли, что я имею в виду. Конечно, поначалу бывает трудно строить такие картины, но креативностью и воображением,

достаточными для этого, обладает каждый человек. Правда, вам, возможно, придется несколько стимулировать и пробудить от спячки эти способности. В интернете можно найти массу упражнений, позволяющих придумывать случайные списки слов.

Пример: первые пять пунктов вашего маршрута – входная дверь, вешалка для одежды, зеркало, тумбочка для обуви и ковер. Допустим, что у вас закончились пять необходимых вещей, которые вам необходимо купить: одноразовые полотенца, средство для мытья посуды, лампочки, мюсли и зубная паста. Теперь вам осталось создать образы, по возможности забавные, которые бы связывали эти предметы с первыми пятью пунктами маршрута памяти. Входную дверь можно целиком обернуть одноразовыми полотенцами. На крючок вешалки можно повесить бутылку с моющим средством, которое, того и гляди, сорвется и упадет на пол. Лампочку можно воткнуть посередине зеркала. В тумбочку заложить мюсли и залить их молоком, а тюбик с пастой бросить на ковер, чтобы было легче случайно на этот тюбик наступить.

Пользуясь этим способом, вы непременно захотите запоминать также и вещи, которые невозможно представить себе наглядно, – например, имена, фамилии, профессиональные понятия или какие-то абстрактные концепции. Здесь на помощь придет метод ключевых слов. К пункту маршрута надо присоединять не абстрактное понятие, а ключевое слово, которое, в свою очередь, позволит вам припомнить и абстрактный термин. Возможно, ключевое слово звучит так же, как термин. Возьмем для примера что-нибудь конкретное. Допустим, вы хотите с помощью метода обхода запомнить специальные названия областей мозга – ствол мозга, мозжечок, диэнцефалон (промежуточный мозг) и кортекс (кора головного мозга). Я могу представить себе, как сквозь входную дверь прорастает мощный древесный ствол. На вешалке висит замызганный, плохо одетый **мужичок**; на зеркале сидит **энцефалитный** клещ, а в тумбочке для обуви расположился игрушечный теннисный **корт**.



Мне часто задают следующий вопрос: «Что делать, если маршрут уже занят? Надо ли составлять маршрут из новых пунктов? Это не очень продуктивно». Ответ двоякий – и да и нет. Сначала все так: если вы составили маршрут из пунктов и привязали к каждому пункту какой-то подлежащий запоминанию образ, привязывать к нему следующий образ сразу невозможно. Предыдущие образы должны сначала сохраниться в долговременной памяти. Несчастный мужичок, вероятно, проглотит бутылочку Fairy, а вымазанная зубной пастой лампочка будет освещать хмурого клеща на зеркале. Да, наш мозг большой специалист в этой области – самую бредовую картинку он может легко сделать еще более бредовой.

Тем не менее мне не приходится все время создавать маршруты из новых пунктов. Это связано с другим вопросом. Как давно я все это знаю? Сколько времени торчит древесный ствол в моей входной двери? Для метода мест все это не очень сильно отличается от того, с чем вы уже познакомились в главе «Обучение». Нашему мозгу нужно некоторое число повторений, чтобы надежно запомнить какую-либо информацию. В данном случае места функционируют как схемы. Эти схемы встроены в долговременную память, и туда же встраивается новая, усвоенная информация. Практически это означает следующее: если вы выучили что-то методом обхода мест, выбранные вами образы уже через несколько часов или в крайнем случае на следующий день оказываются в долговременной памяти, где со временем понемногу тускнеют. Следовательно, их надо повторять. Лучше всего делать это, проверяя себя. То есть заново проходить маршрут и вспоминать, какие образы связаны с теми или иными пунктами.

Если вы сделаете это в тот же день, а потом на завтра, то образы с гарантией удержатся в памяти всю следующую неделю. Через неделю приходит время следующего повторения. К тому времени гиппокамп уже не будет связан с повторяемой информацией. Теперь вы можете заново загружать пункты образами, которые не будут мешать сохранению образов старых. Вы станете отчетливо

различать оба набора образов, и их припоминание не вызовет никакой путаницы. Лично у меня есть несколько путей обхода с разными пунктами, и в каждом наборе я храню самую разнообразную информацию. Правда, для новой «загрузки» должно пройти определенное время. Однако я недолго храню другие «загрузки». Они нужны мне, как правило, для соревнований на запоминание. Когда же я пользуюсь определенным набором мест для запоминания дел, которые необходимо сделать, то после того, как все бывает исполнено, меня абсолютно перестает интересовать, кому я вчера звонил. Со временем воспоминания тускнеют, блекнут и исчезают, а следовательно, маршрут оказывается готовым к новой «загрузке».

В промежутках мне иногда требуются незанятые пункты пути обхода мест. Имеющихся пятидесяти пунктов обычно хватает с лихвой. Но если их вдруг перестает хватать, то всегда можно легко построить новый путь с новыми пунктами. Я с удовольствием занимаюсь этим во время отпуска. Это позволяет мне надолго сохранять в памяти полученные от путешествий впечатления. Для практики я рекомендую вам при запоминании сведений на одну и ту же тему создавать для этого несколько путей. При достаточной практике человек может использовать и приспосабливать пути по своему усмотрению. Некоторые записывают маршруты в виде видеоклипов. Некоторые пользуются интерьерами из любимых фильмов. Место может располагаться хоть в Средиземье, хоть в Ноттинг-Хилле.

У меня есть около семидесяти маршрутов по пятьдесят пунктов в каждом. Я никогда не пользуюсь ими в обыденной жизни, но привлекаю для запоминания во время соревнований, когда приходится в течение трех дней запоминать массу разных вещей. Раньше у этого способа было несколько иное измерение: из некоторых средневековых текстов становится ясно, что тогда мнемонические техники играли большую роль в обучении молодых священников. В тех руководствах будущим пасторам и монахам

рекомендуют иметь к концу курса обучения около десяти тысяч пунктов. Разумеется, требовалась невероятная изобретательность для создания абсурдных образов для всяких дьявольских козней. Все маршруты в те далекие времена создавали в церквях и монастырях. Мне часто приходит в голову, что мне трудно отличить одну церковь от другой, но это лишь говорит о безграничных возможностях человеческой фантазии.

Метод обхода мест является многосторонним методом – в том виде, в каком я его рекомендую, – и является краеугольным камнем тренировки памяти. Все же для начала я рекомендую упражняться на простых списках слов. Это может быть список нужных покупок, игра на припоминание или просто отработка владения инструментами мнемонической техники. Только после полного усвоения этой ступени можно переходить к более сложным задачам. Для этого стоит комбинировать метод обхода мест с методом ключевых слов. Такое сочетание окажет огромную помощь школьникам и студентам высших учебных заведений, но оно будет весьма полезным также при самообразовании и профессиональном обучении. Слышу новое возражение: «При обучении мы усваиваем сложные понятия, а не просто списки слов!» Это серьезное возражение. Однако должен сказать, что в конечном счете всякие сведения можно расположить в последовательном линейном порядке. По крайней мере, это касается сведений, которые напечатаны в книгах. В книгах любые сведения представлены в виде линейной последовательности букв. Но я категорически не советую вам запоминать содержание книг наизусть, буквально. Это очень редко имеет смысл. Однако сама возможность такого заучивания показывает, что можно запомнить и очень сложное содержание. Если к тому же для термина все время подбирается один и тот же образ, то одновременно автоматически выстраивается сеть знаний.

У метода обхода мест есть множество других приложений. У меня, например, имеется «временный список», который служит расширением для моей рабочей памяти. Если мне во время

утренней пробежки, езды на автомобиле или чистки зубов приходит в голову какая-то мысль, то я откладываю ее в этот список. Когда коллега называет мне при мимолетной встрече в коридоре какую-то статью, которую мне хотелось бы прочитать, или когда идея посещает меня в душе, то я пользуюсь той же методикой запоминания. В этом случае я создаю простые образы, которые напоминают об идеях, статьях или мыслях. Один раз в день я просматриваю этот список и выписываю ценные идеи и сведения. Естественно, для этого я пользуюсь вспомогательными средствами. Но до переноса информации на надежные механические носители мне не приходится опасаться, что я что-то забуду. Пункты обхода не забываются! Кроме того, пункты не приходится то и дело повторять. Более того, заполнение пунктов по списку происходит циклично. Дойдя до пятидесятого пункта, я начинаю путь сначала. Так как каждый раз для запоминания требуется не более пяти пунктов, остальные образы к моменту использования соответствующих пунктов успевают сильно поблекнуть.

Совершенно иной способ применения я открыл совсем недавно. С помощью метода мест можно сохранять автобиографические данные, для того чтобы потом лучше припоминать факты собственной жизни. Я нахожу весьма увлекательным то, что тот же метод, который отлично работает при запоминании фактов, отлично работает и для расширения возможностей памяти совершенно иного рода. Так же как фотоальбомы или, в наши дни, фотогалереи в смартфоне, образы памяти служат подпорками, которые позволяют вспоминать больше, чем запечатлено в самом образе.

Для других групп людей этот метод имеет еще большее значение. Часто, например, пациенты, страдающие депрессией, жалуются на снижение памяти. Особые трудности возникают у них при попытке припомнить что-то хорошее из своей жизни. Недавно группа ученых Кембриджского университета использовала метод мест, чтобы добиться улучшения состояния таких больных. И, надо сказать, они сумели добиться успеха! Больные, которых обучили методу мест,

смогли вспоминать теперь положительные эпизоды из жизни и спустя неделю после припоминания сохраняли намного больше позитивных воспоминаний, нежели больные, получавшие рутинную психотерапевтическую помощь, и были вынуждены каждый раз заново вспоминать положительные события своей жизни. Метод мест может помочь даже больным с болезнью Альцгеймера. Конечно, при далеко зашедшей болезни пациенты уже не способны пользоваться методом мест, но на ранних стадиях он помогает, как показало крупное, проведенное в США исследование на эту тему. Молодой бельгийский ученый Каспер Борманс предложил использовать метод мест для улучшения способности таких больных к общению [\[16\]](#).

## **Запоминание чисел**

Когда содержание подлежащей запоминанию информации является абстрактным, одного метода мест оказывается недостаточно. Например, для запоминания цифр и чисел. Понятно, что я мог бы повесить, скажем, тройку на дверь, девятку повесить на крюк, а восьмерку пустить в плавание в ванну. Но такой способ ограничен. Поэтому надо цифры заменить образами. В простейшей системе каждой цифре приписывается некий образ, похожий на цифру очертаниями, или образ, имеющий с цифрой какую-то логическую связь. Например, так:



Вместо цифр можно заучить представляющие их образы, снабдив сочетание образов каким-нибудь сюжетом или применив к ним метод обхода мест. Например, PIN-код вашего телефона 3168. Вы можете вообразить, как вы протыкаете телефон трезубцем, плавите на свече, лепите из него игральную кость и дарите кость снеговiku. На это, конечно, можно возразить, что такое сочетание чисел можно заучить и непосредственно, но при моем способе вы задействуете столько систем памяти и столько областей мозга, что никогда уже не забудете код. Введя код несколько раз, вы конечно же запомните его наизусть, но если после долгого перерыва вы его забудете, то без труда, вспомнив приведенную историю, немедленно восстановите в

памяти нужную комбинацию цифр.



1

т (1 вертикальная черта),  
д (звонкий вариант т)

2

п (2 вертикальные черты),  
б (звонкий вариант п)

3

р (по созвучию с «три»)

4

ч (по созвучию с «четыре»,  
ц (аналог шипящей аффрикаты «ч»)

5

в (римская цифра v),  
ф (глухой вариант в)

6

с, ш (по созвучию со словом «шесть»),  
щ (аналогична ш), ж, з (звонкие  
варианты ш и с)

7

к (по очертаниям к можно составить  
из двух семерок), г (звонкий вариант  
к), х (придыхательный вариант к)

8

м (слово «восемь» оканчивается  
на согласную м)

9

н (английское слово, обозначающее  
девятку, nine, содержит два звука н)

0

л (слово «ноль» оканчивается на л).

Однако и такая система обладает весьма ограниченными возможностями. Например, когда на одном турнире мне надо было в течение пяти минут запомнить трехсотзначное число, то вы понимаете, что мне было бы очень затруднительно выстроить в ряд около тридцати снеговиков. Я тогда подумал, что это настоящий потоп, грозящий захлестнуть меня с головой.

Если до сих пор мнемонические техники казались вам довольно скучными, то сейчас я попытаюсь развлечь вас и побудить к освоению системы Мейджора. Эту систему изобрели еще в XVIII веке, но и она была не первой. Трюк заключается в сопоставлении цифр со звуками, а не с образами. При этом важно, что звукам *а, э, и, о* и *у* численные значения не присваиваются. Следующие советы являются лишь дополнительной поддержкой, потому что никаких правил здесь нет, сопоставление чисто произвольное. Кроме того, сходно звучащие буквы обозначаются одинаковыми численными символами:

Сначала надо попрактиковаться в этих соответствиях, чтобы твердо их усвоить. Для этого надо в течение недели прочитывать эту табличку и пытаться в случайном порядке вспоминать ее содержание. Когда вы усвоите все соответствия, они превратятся в настоящий код. Отныне каждое слово вы сможете преобразовывать (в уме!) в некоторое число. Соответствие будет чисто фонетическим, так как согласные приводятся по звучанию.

Мышь = 86 (гласные и мягкий знак не в счет)

Чашка = 467 (то же самое – гласные не в счет)

Соковыжималка = 6756807

Вы уже попробовали это проверить? Отлично, но я чувствую, что у вас пока сохраняется небольшой скепсис.

С помощью этого кода можно любое подлежащее запоминанию число преобразовать в зрительный образ. Для того чтобы научиться делать это быстро, надо в качестве следующего шага заучить еще одну, двузначную таблицу образов<sup>[17]</sup> для чисел от 00 до 99. Заучивать надо по десять соответствий в день, и через десять дней эта таблица великолепнейшим образом уложится у вас в голове.

Если вы хотите запомнить номер вашей кредитной карты, то разделите его на двузначные числа, а соответствующие образы запомните по методу обхода мест. После известной практики вы будете делать это легко и непринужденно и сможете на равных соперничать со спортсменами-мнемонистами. Маленький совет школьникам: заключите с бабушкой пари на двадцать евро, что сможете запомнить любое пятидесятизначное число по ее выбору. С помощью первых двадцати пяти пунктов маршрута обхода мест и метода Мейджора вы научитесь этому искусству за пару дней. Тогда вам вернутся деньги, потраченные на покупку этой книжки!

## Запоминание игральных карт

Описанный выше метод годится не только для запоминания чисел; его можно использовать и для запоминания множества других вещей, когда на вашу голову непрерывно обрушивается лавина информации. На концепции метода Мейджора основаны многие умопомрачительные достижения мнемонистов – профессионалов и любителей. Я столкнулся с этим во время своего первого выступления в телевизионной программе «Спорим, что...?». Я участвовал в пари относительно запоминания заказов. По замыслу редакции телевизионного шоу, это соревнование надо было называть «Суперофициант», и по этому случаю меня нарядили во фрак. Это было слишком – во всяком случае, для меня. Но, как бы то ни было, я должен был в течение четырех минут наизусть запомнить заказы пятидесяти гостей ресторана. Трюк основывался на системе запоминания чисел. Все блюда, как во всех ресторанных меню, были пронумерованы, и эти числа я и запоминал, пользуясь системой Мейджора.

Приблизительно так же запоминают игральные карты! Это упражнение я настоятельно вам рекомендую. Оно позволяет великолепно тренировать память и учит работать быстро. Кроме того, умение запоминать карты – это объективное достижение, и вы очень скоро сможете установить, действительно ли вы стали быстрее и лучше запоминать карты во время игры. Практическая польза от этого навыка не слишком велика, но если вы не будете болтать о своих достижениях, то сможете продемонстрировать свое умение запоминать карты с первого предъявления и выиграть на этом деле кружку пива, заключив пари с приятелями во время посиделок в ближайшей пивной. Меня, как и многих спортсменов-мнемонистов, впервые озадачило именно это задание – запомнить последовательность карт в перетасованной колоде из 52 карт. Я никогда не думал, что смогу это запомнить с первого предъявления.

Я принялся практиковаться, и через два дня мне это удалось, правда не без ошибок. Однако через неделю после того, как я тренировался по одному разу в день, я смог запомнить последовательность из 52 карт без единой ошибки.

Могу посоветовать способ связывать с численными значениями карт определенные образы. Для этого существуют различные системы. Мою любимую систему я нашел на сайте MemoryXL. Придумал ее Штеффен Бютов. Я модернизировал систему и использую ее по сей день. Каждый символ масти соответствует какой-то теме. Бубны напоминают рисунок на штанах клоуна, поэтому тема бубен – цирк. Червы соответствуют любви и людям. Отсюда тема черв – человек. Пики напоминают древесную крону, отсюда тема пик – природа. Трефы напоминают о распятии на кресте по решению суда. Отсюда тема трэф суд и тюрьма. По свободным ассоциациям каждая карта получает свой образ. Например, четверка черв – это нос. Тема черв – человек, а четверка формой напоминает нос, часть человеческого лица. Восьмерка пик – снеговик: тема – природа, а восьмерка похожа на снеговика. Король трэф – судья, «король суда». Если вы каждый день будете заучивать по тринадцать карт одной тематики, и при этом у вас есть путь обхода пятидесяти пунктов, то, потратив по две минуты в день на тренировку, вы к концу недели сможете запомнить последовательность карт в любой перетасованной колоде после первого предъявления. Гарантирую успех. Попробуйте это сделать!

## **Запомнить всё**

Тот, кто усвоил предложенные в книге методики, может запомнить с их помощью очень многое. Система запоминания мест линейна, это правда. Но любой учебник по любой специальности – это в конечном счете линейная последовательность слов. Это, разумеется, не значит, что я стал бы рекомендовать заучивать учебники наизусть от корки до корки. Но метод обхода мест можно с успехом использовать для усвоения сложных тем, выстраивая и запоминая последовательность важных, ключевых фактов. Для этого можно дополнительно использовать метод ключевых слов, а также метод сюжетов. Для специальных, профессиональных понятий, которых вы пока не знаете, ищите ключевые слова. Для связных содержательных сюжетов используйте небольшое количество пунктов обхода, на которых впоследствии разыграется весь сюжет. Для долговременного запоминания важно подумать о регулярном повторении, неоднократно проверять себя, а также потратить время на обдумывание того, какие методы запоминания лучше всего подойдут в том или ином случае. Этот труд не пропадет зря, потому что, обдумывая образы и запоминая сюжеты, вы будете все лучше и лучше запоминать любой материал и научитесь пользоваться многими мнемоническими приемами одновременно.

## Для этого у меня есть смартфон

Имеет ли смысл в наши дни изучать техники, разработанные в прошлом веке? Разве накопитель смартфона не лучше справляется с задачей хранения информации? Разве мой айфон не делает меня умнее и сообразительнее? Не могу с этим согласиться. Мобильные телефоны, а в особенности смартфоны, действуют на нашу память скорее негативно. Одним из драматических следствий этого феномена является патологическая зависимость от смартфонов.

В одном из проведенных в 2016 году исследований было показано отчетливое негативное влияние интенсивного использования смартфонов на успеваемость американских учащихся. В другом, выполненном почти одновременно с первым исследованием было установлено, кроме этого, что каждый второй американский студент страдает зависимостью от смартфона или находится под угрозой ее возникновения. Однако к таким результатам надо все же относиться с некоторой долей критики. То, что болезненное пристрастие негативно сказывается на успеваемости, удивления не вызывает. Успеваемость снижается у студентов, подверженных также алкогольной, игровой и другим зависимостям. И нет никакой пользы от того, что каждого студента, который почти всегда носит с собой смартфон, и, следовательно, много и часто им пользуется, мы будем считать зависимым. Но при этом не всегда требуется зависимость, чтобы увлечение смартфоном отрицательно сказывалось на успехах. Несомненно, вы и сами прекрасно это видите в своей повседневной жизни.

Мы перестали запоминать телефонные номера, в поездках слепо следуем указаниям навигаторов и после поездки не можем точно вспомнить маршрут, по которому ехали. Наука также утверждает, что это нам отнюдь не кажется. В ходе одного опроса выяснилось, что половина всех европейцев не знает на память номера мобильных телефонов не только своих супругов, но и детей. Напротив, почти

60 % опрошенных взрослых помнили номер своего домашнего телефона, когда были десятилетними детьми. Иногда у меня создается впечатление, что подобный опрос среди современных детей провалится с оглушительным треском, потому что они едва ли поймут, что такое «домашний телефон».

В одном исследовании изучали, сколько информации может запомнить человек, если при ответах на вопросы какой-нибудь викторины ему разрешалось пользоваться Гуглом и он ожидал, что и в следующий раз при ответе на тот же вопрос он сможет воспользоваться интернетом. Отвечая на сложные вопросы (например, задание найти те страны, флаги которых окрашены в один цвет), большинство испытуемых, если им позволяли это делать, немедленно бросались к компьютеру и быстро давали правильный ответ, но потом не могли его вспомнить. Более того, они не могли даже вспомнить, где был найден ответ. В одном из моих недавних исследований мы изучили влияние навигаторов и цифровых очков (очков Гугла) на способность ориентироваться в пространстве; выяснилось, что испытуемые, полагавшиеся на данные навигаторов, не запоминали путь, которым шли до цели. Я все чаще убеждаюсь в том, что молодые студенты, прежде чем внести в формуляр участников семинара данные о номере своего телефона, номере банковской карты и почтовом индексе, сначала ищут их в мобильном телефоне, а потом переписывают в соответствующие графы.

Опросы показывают, однако, что только 12 % европейцев считают, что в наше время нет никакого смысла что-то запоминать, так как всегда можно найти в гаджетах любые нужные сведения. Таким образом, мнение, вынесенное в заголовок этого раздела, не является господствующим. Правда, в Германии пессимизм в отношении использования гаджетов как подпорки памяти, пожалуй, больше, чем в других европейских странах, чему немало поспособствовал Манфред Шпитцер своей книгой «Цифровое слабоумие», привлечшей большое внимание. Озабоченность Шпитцера я уже



упомянул в первой главе, где сравнил ее с тревогой Платона в связи с появлением письменности. Признаю, что это не вполне корректное сравнение. По многим пунктам я согласен со Шпитцером. Я и сам выступаю за разумное и осознанное использование новых технических средств. Однако чрезмерное заострение проблемы приносит мало пользы. Подобно многим моим коллегам я критикую Шпитцера за тенденциозность его исследований, где выпячиваются те положения, которые подтверждают правоту его суждений, положенных в основу книги «Цифровое слабоумие».

Часто говорят также о негативном влиянии медийных средств на установление и поддержание социальных контактов. «Одиночество вопреки Фейсбуку» или даже «Одиночество благодаря Фейсбуку». Между прочим, проведенные исследования не подтверждают этот тезис. Часто цитируемые первые исследования этого вопроса были проведены среди пользователей интернета в конце 1990-х; результаты говорили об ограничении социальных контактов. В те годы компьютерными фанатами становились «ботаники», и без того склонные к уединению и ограниченности своих социальных связей. Сегодня ситуация во многом противоположная. Молодой человек, не имеющий аккаунта в социальных сетях, считается странным чудачком. Соответственно, современные исследования не выявляют отрицательного влияния пользования интернетом на установление социальных контактов.

Но как все же обстоят дела с памятью? О себе, например, могу честно сказать, что, хотя я и могу за пять минут запомнить трехсотзначное число, я не в состоянии вспомнить номер моего мобильного телефона. Через несколько месяцев после того, как я познакомился с моей подругой, один журналист уличил меня в том, что я не помню наизусть номер ее мобильного телефона. Но, в самом деле, зачем мне его помнить, если он сохранен на моем смартфоне? Когда я писал на компьютере эту главу, подруга спросила меня, какая серия «Места преступления» будет идти вечером. Я нашел нужные сведения в Гугле, сказал ей, когда

начнется серия, и снова застучал по клавишам, а через пару минут вдруг понял, что забыл ответ.



Тем не менее я осознаю важность поддержания памяти в хорошей форме, как и важность самой памяти. Номер телефона я всегда могу подсмотреть, и это ничего не будет мне стоить. Но если мне приходится подсматривать и имя абонента, то, значит, общение было весьма непродолжительным. А как обстоят дела с другими

отношениями, не столь тесными, как отношения любовные? Если вы не знаете имени своего клиента, с которым имели дело пару месяцев назад, то он, скорее всего, не затаит на вас за это зла. И все-таки вы упустили шанс оставить по себе хорошее впечатление. Для существенных же знаний запоминание имеет еще большее значение. Тот, кто рефлекторно находит факты в интернете, чтобы немедленно их использовать, и тут же снова забывает, даже не удосужившись хотя бы попытаться их запомнить (а таких людей в Европе, согласно опросам, 23,6 %), не в состоянии сформировать в голове сеть знаний, которая встраивается в долговременную память и воспринимает важную информацию, как это объясняет нам теория схем памяти, каковые мы наблюдаем в действии у высококвалифицированных специалистов в разных сферах человеческой деятельности.

Для формирования новых идей нужны, однако, новые знания, например, о том, как мы усваиваем и понимаем сложные темы. Если утрировать ситуацию, то можно сказать, что если человек вынужден лезть в интернет за «всеми» фактами, то он обедняет свою память, потому что комбинировать и сохранять он может ровно столько информации, сколько поступило в его рабочую память, а туда ее поступает очень мало. То, что этот феномен имеет место у современных школьников, представляет собой значимую проблему. Но вместо того, чтобы проклинать современные электронные гаджеты и отлучать от них молодых людей, что одновременно невозможно и бессмысленно, нам надо понять и осознать значимость памяти в нашей жизни. Именно сегодня, в наше перенасыщенное информацией время, мнемонические приемы становятся чрезвычайно актуальными. Несмотря на то что некоторым из этих приемов уже больше двух тысяч лет, а наш тренированный Гуглом мозг включается по-иному, некоторые вещи тем не менее остаются незыблемыми. Наша визуальная память по-прежнему остается лучшей системой запоминания, и, если мы хотим

до глубокой старости пользоваться памятью, мы должны ее тренировать и напрягать.

**Все ли, однако, возможно?**

## **Спортивные состязания по памяти**

В 1990 году состоялся первый спортивный турнир по памяти. Этот турнир был сразу назван чемпионатом мира. Потрясающая самоуверенность участников впечатляет, ибо в турнире участвовали семь англичан, которые встретились в Лондоне, чтобы помериться силами. Но по-настоящему впечатляет то, что из этого получилось. Сегодня во многих странах проводят национальные чемпионаты по этому новому виду спорта, а также турниры с крупными призовыми фондами и с освещением в средствах массовой информации.

Уже тогда, в 1990-х, начали проводить систематические исследования работы мозга спортсменов-мнемонистов. В большинстве своем исследователи приписывали их достижения прирожденной хорошей памяти, в то время как сами спортсмены утверждали, что добились своих результатов благодаря адекватным мнемоническим приемам. В то время ученые еще спорили о том, существуют ли мастера мнемонического спорта, которые побеждают на турнирах благодаря предрасположенности к запоминанию. Сегодня взгляды кардинально поменялись. Результаты становятся все более поразительными, а планка мировых рекордов стремительно рвется вверх, и ученые согласны в том, что в основе всех этих достижений лежит умелое применение мнемонических приемов разного рода. К тому же были получены доказательства того, что не существует никакой особой фотографической памяти, позволяющей точно сохранять в голове образ увиденного. Обучение почти всем дисциплинам основывается на умении воспроизвести записанную на бумаге информацию по зрительной памяти. Тот, кто смог бы ментально сфотографировать увиденную информацию, должен без всяких проблем воспроизвести ее по памяти, и, между прочим, сорвал бы большой денежный приз. Однако в действительности такое никогда не происходит. Время от времени появляются люди, утверждающие, что они обладают

фотографической памятью. Эти люди отличаются тем, что при испытаниях или при участии в соревнованиях неизменно оказываются в конце списка участников, показывая наихудшие результаты.

Возня с карточками, которые запоминают люди, якобы наделенные фотографической памятью, сильно мешает распространению мнемонического спорта. Когда группа людей в течение часа пялится в фотографии, а затем эти люди в течение двух часов рассказывают, что они там видели, то привлекательность этого зрелища не больше привлекательности лицезрения выпускных школьных экзаменов. Даже большие поклонники мнемонического спорта не выдерживают такого зрелища. Такие телевизионные шоу, как, например, «Супермозг Германии» (канал ZDF), уже давно доказали, что топовые достижения в умении запоминать всякую всячину должны и могут быть увлекательными и зрелищными. Мало-помалу этот подход возобладал и в мнемоническом спорте. Сейчас все больше и больше соревнований транслируется в сети, чтобы зрители могли следить за всеми перипетиями борьбы и понимать, что происходит<sup>[18]</sup>. В турнире «Extreme Memory Tournament», который проводится с 2014 года, спортсмены-мнемонисты, помимо всего прочего, вступают в единоборство друг с другом один на один. Эта схватка продолжается ровно одну минуту, и разница всего в несколько очков может оказаться решающей. Мнемонический спорт внезапно стал зрелищным, и сетевая трансляция удостоивается тысяч кликов. Конечно, это очень мало в сравнении с миллионами зрителей в других видах спорта, но положительная тенденция налицо.

Достижения спортсменов-мнемонистов поистине впечатляют, не говоря о том, что за последние годы они непрерывно улучшают свои результаты. Так, например, в 2015 году Алекс Маллен (США) преодолел рубеж, считавшийся неприступным, запомнив в течение одного часа в верной последовательности 3000 цифр. Марвин Валлониус (Швеция) в течение получаса запомнил

последовательность 5000 двоичных чисел, то есть записанных только нулями и единицами. Я тоже смог превзойти свой собственный мировой рекорд в запоминании имен, установленный в Стамбуле в 2015 году, запомнив имена 215 человек, изображенных на предъявленных мне фотографиях. «Ого!» – скажет кто-то. «Зачем ты это делаешь?» – спросит другой.

Раньше я часто аргументировал свои достижения так же, как многие спортсмены-мнемонисты: запоминание цифр полезно для запоминания телефонных номеров. Запоминание слов полезно для запоминания списка покупок. Запоминание имен часто выручает на вечеринках. Все это правда, но высокие достижения в мнемоническом спорте не имеют ко всему этому никакого отношения. Я занимаюсь этим спортом потому, что он доставляет мне большое удовольствие; мне приятно выдумывать забавные образы и сочинять абсурдные смешные сюжеты, потому что я люблю трудные вызовы, мне нравится улучшать мои же достижения, бить свои рекорды и оттачивать мастерство. Я занимаюсь этим спортом, потому что это тешит мое честолюбие, мне нравится набирать высочайшие баллы и побеждать в соревнованиях. Иначе бессмысленным окажется и бег по кругу на стадионе, броски мяча в корзину, перебрасывание мяча через сетку или прыжки с шестом на головокружительную высоту. Но все эти действия доставляют удовольствие и радость, к тому же спорт – это здоровье. Именно так я отношусь и к интеллектуальному спорту. Я оттачиваю техники, которые могу применять, поддерживаю работоспособность мозга и побуждаю его к высоким достижениям, но особую прелесть спорту придают все же игра, удовольствие и преодоление трудностей.

Мнемоническим спортом занимаются многогранные личности. Естественно, такой спорт подчас требует известного фанатизма и самоотречения. Участники отличаются друг от друга не только полом и возрастом, но и социальным статусом, как пишет об этом Джошуа Фер, младший брат всемирно известного специалиста Джонатана Фера, который посетил в качестве журналиста чемпионат США,



ожидая увидеть там сборище односторонне одаренных людей (савантов), и был поражен разнообразием участников и заинтригован неменьшим разнообразием их возможностей и способностей. В следующем году он отправился на чемпионат в качестве участника и даже завоевал чемпионский титул, как он сам пошутил, «по недосмотру жюри». Благодаря этому недосмотру он стал участником шоу технологии, развлечения и дизайна и написал книгу.

Однако «саванты», односторонне одаренные личности, люди, у которых задержка развития и психические нарушения сочетаются с невероятной одаренностью в какой-либо очень узкой сфере, действительно существуют. Голливудский фильм «Человек дождя» основан на реальной истории Кима Пика. Другие саванты могут по памяти нарисовать детальный план своего города или запоминать огромное количество данных. Но эти люди не способны справляться со стандартизированными мнемоническими тестами, с которыми работают спортсмены-мнемонисты, а если и справляются, то хуже, чем тренированные спортсмены. Их достижения вызывают восхищение; но эти достижения вполне доступны и здоровым, тренированным мнемонистам, владеющим соответствующими техниками. Часто упоминают о способности верно приписывать день недели любой, произвольно выбранной дате. Такой способностью обладал Ким Пик. Откуда берется такая способность, неизвестно. Очевидно, что сам Ким не учился никаким мнемоническим приемам и техникам. В каждом сообщении о такой способности говорится, что это какое-то чудо природы. На самом же деле этому чуду можно научиться, применив сравнительно несложные приемы тренировки. Задача нахождения дней недели, соответствующих датам, является одной из дисциплин чемпионатов по мысленному счету, а участвуют в них совершенно здоровые, владеющие счетными техниками, разносторонне развитые люди, которые считают быстрее, чем Ким Пик. То же самое можно сказать и о мнемоническом спорте, которым любительски занимаются тысячи людей самого разного

происхождения, а некоторые из них добиваются почти профессиональных результатов.

Могу лишь от всего сердца посоветовать и вам заняться этим увлекательным спортом. Попробуйте в нем свои силы! Конечно, для этого надо сначала овладеть мнемоническими приемами и техниками. Но потом вы будете получать громадное удовольствие, совершенствуя свое мастерство и улучшая результаты. Вы научитесь видеть за скучными цифрами забавные истории, привыкнете творчески подходить к жизни, а заодно и повысите емкость своей памяти.

Для того чтобы начать, потребуется немного. В интернете есть превосходные предложения. Например, сайт MemoryXL – сайт Европейского общества по улучшению памяти. С 2006 года я президент MemoryXL. Члены нашего общества живут в восьми странах. Общество является некоммерческой организацией, и помимо информационных материалов о памяти мы предлагаем бесплатные тренинги для загрузки, ведем ежегодные семинары для преподавателей и руководителей школ в Северной и Южной Германии. Общество было основано в 2002 году в Веймаре несколькими спортсменами-мнемонистами. Я очень хорошо помню, как воодушевлял и наставлял меня мой первый тренер.

Я посмотрел тогда «Grips-Show», телевизионное шоу с участием тогдашнего чемпиона Германии Гюнтера Карстена, который по ходу передачи обучал актрису Верону Фельдбуш (ныне Поот), а затем предложил ей запомнить несколько вещей. Эффект произвел на меня должное впечатление. Я был потрясен и вскоре отыскал сайт общества и принялся осваивать методики. Здесь люди поднимаются с уровня на уровень, что здорово мотивирует новых членов и позволяет открывать для себя новые возможности. Потом я уже сам тренировал на различных телевизионных шоу ведущую Андреа Кайзер и комическую актрису Анке Энгельке.

Тренеры MemoryXL, к сожалению, не могут теперь знакомить желающих со всеми существующими и новейшими техниками.

Маленькое общество не имеет финансовых возможностей воплощать все желаемое в действительность. Вариантом является «Лагерь памяти». Этот сайт организовал один берлинский провайдер, бывший спортсмен-мнемонист. Чтобы стать участником «Лагеря памяти», надо платить небольшой ежемесячный взнос; зато здесь можно пройти качественное обучение. Почти все спортсмены-мнемонисты пользуются этим сайтом для тренировок. Некоторые возможности могу предложить и я на моем сайте [www.boriskonrad.de](http://www.boriskonrad.de).

Тот, кто пожелает поехать на свой региональный чемпионат, имеет шанс познакомиться с известными спортсменами-мнемонистами, которые всегда готовы помочь и с удовольствием (почти всегда) отвечают на любые вопросы. Если же вы решитесь на участие, то поймете, какое это увлекательное занятие – ментальный спорт.

## Все на свете имеет свои границы

Головной мозг состоит из определенного множества нервных клеток. Это означает, что число возможных соединений между ними ограничено. Отсюда следует, что память имеет столь же ограниченную емкость. Но даже космос имеет вполне определенную протяженность. Правда, граница мироздания так далека, что это не имеет для нас никакого практического значения. То же самое касается и памяти. Не стоит волноваться, что место в долговременной памяти вдруг закончится. Ни один человек в мире пока не достиг пределов восприятия подлежащей запоминанию информации. Деменция не развивается от чрезмерного обилия воспоминаний. Наоборот: чем мы активнее, чем больше мы учимся, тем меньше вероятность преждевременного ослабления памяти.

Мы, спортсмены-мнемонисты, быстрее других распознаем приближение границы и стараемся ее отодвинуть. Опять-таки и в этом случае речь не идет о достижении физических границ объема памяти, а лишь о темпах восприятия, которые имеют границы. Другая задача – это сохранение информации на длительные периоды времени. Спортсмены тоже очень скоро забывают содержание сохраненной в памяти информации, ибо не повторяют ее, то есть не заучивают, а это главное условие длительного сохранения воспоминания. Единственное исключение – спортсмены, занимающиеся числом  $\pi$ . Это люди, старающиеся запомнить как можно больше цифр числа  $\pi$  после запятой. Это число известно всем нам из курса математики средней школы. Круг с радиусом 1 имеет площадь, равную числу  $\pi$ . Это число иррациональное, то есть имеет бесконечное количество цифр после запятой. Первые две цифры – 1 и 4, а известное всем значение – 3,14. Школьные отличники, фанаты математики, знали, что за 14 следует 15. Истинные фанаты числа  $\pi$  собираются на свою встречу каждый год 14 марта (я не стану объяснять почему – подумайте

сами) на День  $\pi$ . Повод для встречи – поесть круглые печенья (почему они круглые, я тоже не стану объяснять) и предаться своему странному хобби. Например, вслух воспроизвести первые сто цифр после запятой. Но это не требует никакой особой техники, это просто разминка, разогрев перед серьезным делом, ведь это отнюдь не достижение для рекордсменов в данной области. Официальный мировой рекордсмен по версии Книги рекордов Гиннесса – индус Раджвеер Меена (по состоянию на 2016 год), который за 10 часов безошибочно заучил наизусть 70 тысяч цифр после запятой.

Сейчас ведется ожесточенный спор насчет пальмы первенства, потому что в 2006 году Акира Харагучи из Японии на память перечислил 100 000 цифр числа  $\pi$  после запятой. Но при этом не были соблюдены формальные правила, и рекорд не был засчитан. Как видите, называние цифр числа  $\pi$  стало очень серьезным делом. Если вы считаете, что 100 000 знаков – это слишком много, то спешу вас утешить. Европейский рекорд принадлежит голландцу Рiku де Йонгу – 22 612 цифр, а рекорд Германии – 10 904 цифры. Этот рекорд принадлежит органисту Клаусу Шуберту, который разнообразит свое истинное увлечение исполнением произведений Баха. Существуют и другие мнемонические приемы запоминания цифр числа  $\pi$ . Вот стишок<sup>[19]</sup>, в котором число букв в словах равно значению соответствующей по порядку цифры:

Раз у Коли и Арины

Распороли мы перины.

Белый пух летал, кружился,

Куражился, замирал,

Ублажился,

Нам же дал

Главную боль старух.

Ух, опасен пуха дух!

Отсюда легко воспроизводим цифры числа  $\pi$ : 3,141592653589793238462543. Однако при использовании метода Мейджора и метода мест запоминание дается лучше и легче, а значит, позволяет выдвинуться в первые ряды этих уважаемых специалистов.

Является ли число  $\pi$  эталоном, который можно использовать для определения границ объема памяти? Конечно нет. Запоминать цифры без адекватной методики очень трудно, и мозг с трудом справляется с этой задачей даже с помощью ухищрений и мнемонических приемов. Для компьютера же эта задача очень простая, ибо даже воспроизведение секундного фрагмента видеофильма требует больше памяти, чем запоминание миллиона цифр числа  $\pi$  после запятой. Таким образом, наш мозг умеет лучше перерабатывать большие объемы данных. Насколько велик этот объем данных, сказать точно никто не может, так как мозг работает не с базами данных, он не сохраняет ни воспоминания, ни информацию, а каждый раз заново их реконструирует.

С куда большей точностью можно измерить число нейронов в мозге (от 80 до 100 миллиардов) и число синапсов, то есть связей, которое, естественно, еще больше. В некоторых не очень серьезных книжках можно прочесть, что число синапсов в головном мозге превышает число атомов во Вселенной. Это, конечно, вздор. Если мы

будем исходить из того, что каждый из  $10^{11}$  нейронов образует связи с 10 000 других нейронов (а это довольно щедрое преувеличение), то мы насчитаем  $10^{15}$  связей. В одной капле воды содержится больше атомов. Иногда утверждают, что в мозге есть еще и потенциальные связи. То есть это число  $10^{11}$ , возведенное в квадрат, что дает  $10^{22}$  возможностей. Сколько атомов во Вселенной, можно оценить лишь очень грубо. Во всяком случае, в одном литре воды содержится приблизительно  $10^{26}$  атомов, а в нашем мозге приблизительно  $1,5 \times 10^{26}$  атомов. Если теперь рассмотреть все возможные конфигурации связей в головном мозге (около  $10^{150}$  конфигураций в сравнении с  $10^{80}$  атомов во Вселенной), то мы приходим к желаемому выводу. Но это сравнение не вполне корректное и очень непростое.

Намного более важным представляется то обстоятельство, что наш мозг наилучшим образом приспособлен к усвоению и сортировке информации, причем делает это с молниеносной быстротой. Для того чтобы мозг хорошо работал, перед ним надо ставить правильные вопросы и давать нужные советы. Психологи называют это структурой вызова, и у вас в руках есть необходимые методы для работы этой структуры – например, метод мест. Кроме того, мозг сам создает такие структуры, если мы интенсивно погружаемся в изучение какой-то темы. Чем больше вы о чем-то знаете, тем проще вам выучить еще больше. К этому имеет непосредственное отношение и забывание. Однако управлять забыванием труднее, чем запоминанием. Затормозить забывание намного легче, чем его стимулировать. Вещи, о которых мы помним, надолго остаются в нашей памяти. Если вы хотите что-то забыть, просто оставьте эти сведения в покое, и уборщица, которая время от времени убирает кладовые нашей памяти, в конце концов выметет прочь этот мусор.

В моей книге вы кое-что прочли о том, как память делится на различные системы и как она строится, как обучаются нейроны и как можно хранить информацию в связях между нейронами. Пока мы не

знаем точно и во всех деталях, как функционирует память, и, видимо, это останется для нас тайной в обозримом будущем. Каждый день появляются статьи с новыми результатами, появляются новые идеи и новые теории. Одни теории найдут себе подтверждение, другие будут отброшены. Новые методы – такие как компьютерное моделирование и инструментальная визуализация работающего мозга – помогут лучше разобраться в механизмах памяти и высшей нервной деятельности. Именно за это я люблю науку о мозге и очень рад, что мне выпало внести свою скромную лепту в исследования этой увлекательной области и поделиться с вами знаниями о том, что было в ней сделано за последние 150 лет.

Но нельзя забывать о том, что исследование мозга пока имеет свои границы. У любого аппарата есть максимальное разрешение, и, кроме того, мы имеем возможность с помощью современной аппаратуры обследовать лишь очень немногих людей. То, что мы, например, смогли выявить какой-то феномен в обследовании нескольких мюнхенских добровольцев, отнюдь не значит, что он характерен для всех без исключения людей во всем мире. Поэтому, в заключение, я призываю вас сохранять здоровое любопытство и без усталости исследовать свое тело, больше узнавать о том, как оно работает. Испытайте на себе тестинг-эффект. Закрыв книгу, постарайтесь вспомнить, что вы в ней прочли. Просмотрите еще раз великолепные иллюстрации Сельмы Коопман и подумайте, что вы теперь можете сказать о них и их содержании. Попробуйте усвоить мнемонические приемы и техники, описанные в книге, и раздвиньте границы своих способностей, тем более если это доставит вам удовольствие. Сделайте мне такое одолжение, дольше сохраняйте страсть к учению, пусть оно до старости не приносит вам ничего, кроме радости! Это самый лучший способ долго сохранять здоровую память.



# Благодарности

Для меня как мнемониста и исследователя мозга написание благодарностей таит в себе нешуточный вызов. Я не имею права никого забыть, ни одного человека! Впрочем, это невозможно, потому что их было великое множество – людей, вдохновлявших меня, помогавших мне поверить в свои силы, людей, без которых эта книга никогда не была бы написана. Например, это весь коллектив издательства Ariston, как и издательской группы Random House, которые поддержали меня как автора, поверили в концепцию книги – интересно рассказать о том, как работает наша память. То же самое могу сказать и о Сельме Коопман, художнике, создавшем истинные и запоминающиеся образы на основании моих устных описаний. Особая благодарность редактору Хеннингу Тису, который терпеливо и настойчиво наставлял меня на путь истинный. Эрик Хафнер без устали помогал мне сохранять занимательность изложения как на сцене, так и на страницах книги. Я благодарю Мариетту, Габи, Мартина, Донга и Иоганнеса за замечания по наброскам и черновикам, а также за их вопросы, которые очертили рамки изложения. Большое спасибо Даниэлю Мурсе за его звонки и нескончаемое терпение и за все его содержательные ответы. Генрих Кюрцедер и его великолепная команда надежно прикрывали мои тылы, читая за меня лекции и проводя семинары в мое отсутствие, и всегда замещали меня в общении со слушателями курсов. Я в неоплатном долгу перед моей замечательной подругой Мариеттой, моей семьей, всеми друзьями и коллегами по научному цеху, мнемоническому спорту, телевидению и публичным выступлениям. Я благодарен им всем за те великолепные воспоминания, которые они оставили в моей памяти, спасибо им за то, что они есть. И последнее, заключительное спасибо я хочу сказать вам, мои читательницы и читатели, за то, что вы купили эту книгу, прочли и

посоветовали прочесть другим и тем самым помогли мне быть услышанным.

## **Важнейшие источники**

## **Видео, которое стоит посмотреть**

Все ссылки доступны на [www.boriskonrad.de/animk](http://www.boriskonrad.de/animk)

TED Talk: Elizabeth Loftus, «The fiction of memory».

TED Talk: Ken Robinson, «Do Schools Kill Creativity?».

TEDx Talk: Kasper Bormans, «Alzheimer and memory palaces», at TEDx Leuven.

TEDx Talk: Boris Nikolai Konrad, «The mind and methods of a Memory Champion», at TEDx Strijp.

NatureVideo: «Inside Deep Mind, Google's Artificial Intelligence Team».

Smart Every Day, Destin Sandlin: The Backwards Brain Bicycle.

# Литература

## **Специальная**

*Beck H.* (2013). *Biologie des Geistesblitzes – Speed up your mind!* Berlin: Springer.

*Ericsson A.* (2016). *Peak: Secrets from the New Science of Expertise.* N. Y.: Houghton Mifflin Harcourt.

*Foer J.* (2012). *Moonwalking with Einstein: The Art and Science of Remembering Everything.* N. Y.: Penguin Press.

*Kahneman D.* (2014). *Schnelles Denken, langsames Denken.* Übers. Th. Schmidt. München: Siedler Verlag.

*Konrad B. N.* (2013). *Superhirn – Gedächtnistraining mit einem Weltmeister.* Wien: Goldegg Verlag.

*Korte M.* (2012). *Jung im Kopf. Erstaunliche Einsichten der Gehirnforschung in das Älterwerden.* München: DVA.

*Lefrancois G. R. & Leppmann P. K.* (2006). *Psychologie des Lernens* (4. Auflage). Berlin: Springer.

*Medina J.* (2014). *Brain Rules for Baby, Updated and Expanded: How to Raise a Smart and Happy Child from Zero to Five.* Seattle: Pear Press.

*Siegel D. J.* (1999). *The Developing Mind* (Vol. 296). N. Y.: Guilford Press.

*Small G. & Vorgan G.* (2009). *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind.* N. Y.: Harper.

*Spitzer M.* (2007). *Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens.* München: Spektrum Akademischer Verlag.

*Spitzer M.* (2012). *Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen.* München: Droemer.

*Waitzkin J.* (2008). *The Art of Learning: An Inner Journey to Optimal Performance.* N. Y.: Free Press.

*Worthen J. B. & Hunt R. R.* (2011). *Mnemonology: Mnemonics for the 21st Century.* Abingdon, Oxon: Psychology Press.

## **Научная**

### **3. Обучение, запоминание и забывание**

*Barz H. & Liebenwein S. (2012). Bildungserfahrungen an Waldorfschulen: Empirische Studie zu Schulqualität und Lernerfahrungen. Wiesbaden: Springer.*

*Behne K. E. (1999). Zu einer Theorie der Wirkungslosigkeit von (Hintergrund-)Musik. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie 14, 7–23.*

*Blank H., Fischer V. & Erdfelder E. (2003). Hindsight bias in political elections. Memory 11 (4–5), 491–504.*

*Brown R. & McNeill D. (1966). The «tip of the tongue» phenomenon. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 5 (4), 325–337.*

*Deci E. L., Koestner R. & Ryan R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. Psychological Bulletin 125 (6), 627.*

*Ebbinghaus H. (1885) Über das Gedächtnis. Untersuchungen zur experimentellen Psychologie. Leipzig: Duncker & Humblot.*

*Ericsson K. A. & Charness N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. American Psychologist 49 (8), 725.*

*Ericsson K. A. & Kintsch W. (1995). Long-term working memory. Psychological Review 102 (2), 211.*

*Ghosh V. E. & Gilboa A. (2014). What is a memory schema? A historical perspective on current neuroscience literature. Neuropsychologia 53, 104–114.*

*Godden D. R. & Baddeley A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and under water. British Journal of Psychology 66 (3), 325–331.*

*Greicius M. D., Supekar K., Menon V. & Dougherty R. F. (2009). Resting-state functional connectivity reflects structural connectivity in the default mode network. Cerebral Cortex 19 (1), 72–78.*

*Henckens M. J., Hermans E. J., Pu Z., Joëls M. & Fernández G. (2009). Stressed memories: How acute stress affects memory formation in humans. Journal of Neuroscience 29 (32), 10111–10119.*

*Jung R. E. & Haier R. J. (2007). The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. Behavioral and Brain Sciences 30 (02), 135–154.*

*Kraepelin E. (1886). Über Erinnerungsfälschungen. European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience 17 (3), 830–843.*

*Kuhl P. K. (2000). A new view of language acquisition. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 97 (22), 11850–11857.*

*Loftus E. F. (1997). Creating false memories. Scientific American 277 (3), 70–75.*

*Maguire E. A., Gadian D. G., Johnsrude I. S., Good C. D., Ashburner J., Frackowiak R. S. & Frith C. D. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. Proceedings of the National Academy of Sciences 97 (8), 4398–4403.*

*Maguire E. A., Valentine E. R., Wilding J. M. & Kapur N. (2003). Routes to remembering: The brains behind superior memory. Nature Neuroscience 6 (1), 90–95.*

*Nisbett R. E. (2013). Schooling makes you smarter: What teachers need to know about IQ. American Educator 37 (1), 10.*

*Pietschnig J., Voracek M. & Formann A. K. (2010). Mozart effect – Shmozart effect: A meta-analysis. Intelligence 38 (3), 314–323.*

*Ramirez S., Liu X., Lin P. A., Suh J., Pignatelli M., Redondo R. L. & Tonegawa S. (2013). Creating a false memory in the hippocampus. Science 341 (6144), 387–391.*

*Rauscher F. H., Shaw G. L. & Ky K. N. (1993). Music and spatial task performance. Nature 365 (6447), 611.*

*Richardson K. & Norgate S. H. (2015). Does IQ really predict job performance? Applied Developmental Science 19 (3), 153–169.*

*Roediger H. L. & Karpicke J. D. (2006). Test-enhanced learning taking memory tests improves long-term retention. Psychological Science 17*

(3), 249–255.

*Roese N. J. & Vohs K. D. (2012). Hindsight bias. Perspectives on Psychological Science 7 (5), 411–426.*

*Roozendaal B., McEwen B. S. & Chattarji S. (2009). Stress, memory and the amygdala. Nature Reviews Neuroscience 10 (6), 423–433.*

*Squire L. R. (1989). On the course of forgetting in very long-term memory. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 15 (2), 241.*

*Van Kesteren M. T., Ruiter D. J., Fernández G. & Henson R. N. (2012). How schema and novelty augment memory formation. Trends in Neurosciences 35 (4), 211–219.*

*Williams A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. Journal of Sports Sciences 18 (9), 737–750.*

#### **4. Тренировка памяти**

*Aljoma S. S., Qudah M. F. A., Albursan I. S., Bakhiet S. F. & Abduljabbar A. S. (2016). Smartphone addiction among university students in the light of some variables. Computers in Human Behavior 61, 155–164.*

*Appel M. & Schreiner C. (2014). Digitale Demenz? Mythen und wissenschaftliche Befundlage zur Auswirkung von Internetnutzung. Psychologische Rundschau 65, 1–10.*

*Carney R. N. & Levin J. R. (2008). Conquering mnemonophobia, with help from three practical measures of memory and application. Teaching of Psychology 35 (3), 176–183.*

*Crossman E. R. F. W. (1959). A theory of the acquisition of speed-skill. Ergonomics 2 (2), 153–166.*



*Dalgleish T., Navrady L., Bird E., Hill E., Dunn B. D. & Golden A. M.* (2013). Method-of-loci as a mnemonic device to facilitate access to self-affirming personal memories for individuals with depression. *Clinical Psychological Science* 2167702612468111.

*Ericsson K. A. & Chase W. G.* (1982). Exceptional memory: Extraordinary feats of memory can be matched or surpassed by people with average memories that have been improved by training. *American Scientist* 70 (6), 607–615.

*Hawi N. S. & Samaha M.* (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers & Education* 98, 81–89.

*Jaeggi S. M., Buschkuhl M., Jonides J. & Perrig W. J.* (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (19), 6829–6833.

*Jobe J. B., Smith D. M., Ball K., Tennstedt S. L., Marsiske M., Willis S. L. ... & Kleinman K.* (2001). ACTIVE: A cognitive intervention trial to promote independence in older adults. *Controlled Clinical Trials* 22 (4), 453–479.

Kaspersky Lab (2015). The Rise and Impact of Digital Amnesia. (Доступно в интернете в формате pdf.)

*Kraut R., Patterson M., Lundmark V., Kiesler S., Mukophadhyay T. & Scherlis W.* (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist* 53 (9), 1017.

*Sparrow B., Liu J. & Wegner D. M.* (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science* 333 (6043), 776 ff.

*Zeman A., Dewar M. & Della Sala S.* (2015). Lives without imagery: Congenital aphantasia. *Cortex* 73 (3), 378 ff.

# Примечания

## 8

<http://www.usatoday.com/story/sports/nba/playoffs/2013/06/17/lebron-james-memory-finals-miami-heat-vs-san-antonio-spure/2428635/>

[Вернуться](#)

## 9

Barkley R. A. (2002). International consensus statement on ADHD.  
<http://www.russellbarkley.org/factsheets/Consensus2002.pdf>

[Вернуться](#)

## 10

Баумгартнер Феликс – австрийский парашютист, который 14 октября 2012 г. совершил прыжок из стратосферы с высоты 39 км. –  
*Здесь и далее, если не указано иное, примеч. перев.*

[Вернуться](#)

## 11

«Это у меня на кончике языка».

[Вернуться](#)

## 12

Пользуйся, иначе потеряешь (англ.).

[Вернуться](#)

## 13

VVIQ: Visual vividness imagery questionnaire.

[Вернуться](#)

## 14

Здесь и далее некоторые примеры адаптированы для русского читателя. – *Примеч. ред.*

[Вернуться](#)

## 15

Von Weizsäcker: Weizen – пшеница, Säcker – мешки (*нем.*).

[Вернуться](#)

## 16

Рекомендую в связи с этим посмотреть его выступления на конференциях TED («Технологии, развлечения, дизайн»).

[Вернуться](#)

## 17

Примеры таких таблиц на немецком и многих других языках можно найти в интернете, например на моем сайте [www.boriskonrad.de](http://www.boriskonrad.de). Оттуда можно бесплатно загрузить такие таблицы.

[Вернуться](#)

## 18

В июне 2016 года учреждением Международной ассоциации памяти (International Association of Memory, IAM) было основано также и современное, демократическое всемирное объединение спортсменов-мнемонистов, которое обещает успешное будущее этому виду спорта.

[Вернуться](#)

## 19

Использован русский стишок Г. Александрова. У автора, естественно, немецкий вариант, который переводчик счел нужным опустить.

[Вернуться](#)