



Клодия Хэммонд
Искаженное время. Особенности
восприятия времени

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6714082

Искаженное время: Livebook; М.:; 2013

ISBN 978-5-904584-48-1

Аннотация

В книге «Искаженное время» вы узнаете, почему обратный путь всегда кажется короче и по каким причинам время для больного с высокой температурой течёт медленнее, а 60 минут у стоматолога протекают совсем иначе, нежели последний час рабочего дня.

Клодия Хэммонд расскажет о том, как лучше руководить временем, по собственному желанию ускорять и замедлять его ход, точнее строить планы на будущее и, наконец, обращивать восприятие времени себе на пользу.

Содержание

Введение	4
Глава первая	9
Твое время – мое время	12
Сюрпризы времени	14
Когда вам страшно, время замедляется	16
Люди, падающие с высоток	17
Не самый гуманный эксперимент	19
Гиперактивное время	22
Погружение с целью исследования времени	24
Пять раз на дню в течение сорока пяти лет	26
Как остановить время	27
Глава вторая	30
Мозг под воздействием электрического тока	33
Человек, который думал, что рабочий день уже кончился	34
Самый здоровый сон	36
Эмоциональные моменты	39
Одд-болл-эффект	41
Магия числа «три»	44
На пути к обрыву с завязанными глазами	47
Мозг в измерениях времени опирается на самого себя?	50
Конец ознакомительного фрагмента.	51

Клодия Хэммонд

Искаженное время

Посвящается Тиму

*Единственная причина для существования времени – чтобы все
не случилось одновременно.
Альберт Эйнштейн*

Введение

Всякий раз, когда Чак Берри оказывается на уступе скалы, на вершине горы или на борту самолета, его так и тянет прыгнуть. Но если вы подумали о звезде рок-н-ролла, поспешу внести ясность – это совсем другой Чак Берри, «первый в Новой Зеландии по прыжкам с парашютом: затяжным и с высотных объектов». Вы наверняка видели его в рекламе газировки. Например, в рекламном ролике «Лилт» он прыгнул с вертолета на велосипеде, причем дважды. Сейчас спонсором его прыжков выступает «Ред Булл», компания-производитель энергетических напитков, но будьте уверены – те ощущения, которые он испытывает в воздухе, раскрывая парашют в самый последний момент, посильнее тех, что дает ударная доза энергетика.

Вот уже двадцать пять лет Чак Берри бороздит просторы воздушной стихии: летает на балансирном планере, на сверхлегком самолете, совершает прыжки с парашютом – обычные и затяжные (однажды он прыгнул со специально натянутого для этой цели тента). Однако его конек – прыжки с высотных объектов: как правило, это небоскребы, антенные вышки, мосты и горные вершины. Среди прочих видов спорта этот, пожалуй, один из самых экстремальных: с 1981 года погибли по меньшей мере 136 человек. Выходит, с жизнью расстается каждый 60-й спортсмен.

Секрет удачливости Чака кроется в умении контролировать свой ум. Перед прыжком Чак в деталях представляет каждое действие, необходимое для успешного приземления. Поставь любого из нас на край, скажем, телебашни в Куала-Лумпуре – одного из самых высоких зданий в мире, – скорее всего, мы в красках вообразим все самое ужасное, что только может с нами произойти: сильный ветер сдувает нас, и мы разбиваемся о соседнее здание, парашют раскрывается слишком поздно и, упав с высоты 421 м, мы превращаемся в кровавое месиво на тротуаре... Однако Чак, определяя точное направление ветра и высчитывая оптимальное время для раскрытия парашюта, представляет, как устремляется вниз и приземляется в точно намеченной точке. Конечно, нелишним будет сказать, что к прыжку он долго – в течение нескольких месяцев – готовится.

Имея за плечами годы тренировок, Чак не должен был испытать никаких трудностей с полетом на сверхлегком «Свифте». «Свифт» – гибрид дельтаплана и самолета; от первого ему досталась такая великолепная способность, как парение, от второго – свойство легко отрываться от земли, разгоняясь со склона горы, то есть самолет не тащит вас в небо, как на буксире. Есть у него и еще одно преимущество – в сложенном виде он помещается в багажник на крыше автомобиля. Передняя часть летательного аппарата выглядит, как компактный бумажный самолет с очень длинными крыльями обтекаемой формы, собственно корпус очень короткий, хвост вообще отсутствует. Пилот садится в маленькую кабину, закрывающую только голову, плечи и руки – ноги остаются свободными, чтобы можно было разогнаться. Вспомните эпизод из «Флинтстоунов»: Фред Флинтстоун, садясь в свою деревян-

ную машину, приводит ее в движение, быстро перебирая ногами по земле. Так же действует и пилот – как следует разогнавшись, «Свифт» отрывается от скального уступа и летит.

Для полета на «Свифте» Чак выбрал Коронет Пик неподалеку от города Квинстаун, популярного среди любителей прыжков на длинном резиновом канате (банди-джампинг). Был погожий летний день; четко вырисовывавшийся на фоне ярко-синего неба горный пик казался ненастоящим, похожим на театральную декорацию. Гора в качестве точки отрыва подходила как нельзя лучше. Однако медленное парение показалось Чаку слишком уж банальным, и он решил оживить его акробатическими трюками в воздухе. Поймав восходящий поток, Чак повел самолет-дельтаплан вверх и на высоте 1600 м отправил машину в крутое пике. Задумал Чак следующее: остановить падение самолета в самую последнюю секунду, снова взмыв в небеса. Казалось бы, что может быть проще?

А вот и нет. При падении конструкцию сильно затрясло; Чак как бывший авиационный инженер прекрасно понял, что с ней происходит. На профессиональном жаргоне это называется флаттером, дрожью. Однако изобретатель термина сильно преуменьшил серьезность ситуации – крылья самолета не просто подрагивают, они колеблются вверх-вниз, и в конце концов самолет разрушается.

За считанные мгновения оба крыла откололись начисто – машина, а вместе с ней и Чак, свободно падала. Обычно такое ускоряющееся падение приводило Чака в восторг, однако на этот раз он не мог ни замедлить его, ни тем более остановить – не мог сделать ничего, чтобы предотвратить стремительно приближающееся столкновение с землей. Но даже в тот момент, когда Чак со свистом неся вниз – позднее команда спасателей определит по GPS-трекеру, что падение шло со скоростью 200 км/ч, – он не потерял способности к рациональному мышлению, сохранил ясную голову.

Хотя теперь Чак висел за пределами кабины падающего без крыльев самолета, задрал голову, он убедился, что все еще крепко пристегнут. Его мозг лихорадочно работал. Потом он вспомнил все до единой мысли, промелькнувшие в те секунды в его голове:

«Надо забраться обратно в кабину. Должен же быть способ! Может, подтянуться? Ну конечно! А как бы поступил Джеймс Бонд? Давай, приятель, делай что-нибудь! Я должен придумать выход. Только вниз не смотри. Земля слишком близко. Нет времени. Но должен же быть выход. Это из-за флаттера, как пить дать. Рычаг! Рычаг запасного парашюта. Только бы достать до этого рычага. Он должен быть на месте! Ну конечно, он там. Как долго я падаю? Кажется, целую вечность. Вот уже те самые холмы. Времени совсем мало. Ветер сбивает, мешает думать. Вот оно, самое важное решение в моей жизни. Сделай же что-нибудь! Спасайся! Хватай рычаг и дергай!»

А теперь представьте, что этот внутренний монолог, эти мысли, расчеты в уме промелькнули за считанные секунды. Но Чаку казалось иначе. Он понимал, что должен реагировать быстро, однако ему хватило времени, и, похоже, с лихвой, чтобы принять решение и действовать. Для стороннего наблюдателя секунды пронесли в мгновение ока, но для Чака они тянулись бесконечно долго. Один и тот же промежуток времени с точки зрения его течения воспринимался совершенно по-разному. Тот новогодний день, в который перед Чаком на мгновение разверзлась бездна вечности, можно назвать классическим, хотя и экстремальным примером, иллюстрирующим главную тему книги – субъективность ощущения времени. В ситуациях, подобных той, в которой оказался Чак, время странным образом растягивается.

Каждому из нас выпадали на долю моменты, в которые ход времени ускорялся или замедлялся. Когда нашей жизни что-то угрожает, как в случае с Чаком, нам кажется, что время замедляется. Когда мы переживаем радостные события, время летит. С годами возни-

кает ощущение, будто жизнь течет быстрее. Не успеешь оглянуться, как снова Новый год. Однако в детстве школьные каникулы длятся и длятся.

В этой книге я задаюсь вопросом: действительно ли такое ускорение и замедление времени – чистой воды иллюзия, или же в разных ситуациях наша психика воспринимает время по-разному? Восприятие времени – субъективное его ощущение, индивидуальное для каждого человека, – тема бесконечно интересная. Время постоянно нас удивляет, к его проделкам невозможно привыкнуть. Отпуск заканчивается, едва успев начаться: только вы заселились в гостиницу, как уже пора в обратный путь. Но стоит вам вернуться, возникает ощущение, будто вы не были дома целую вечность. Как получается, что один и тот же временной отрезок воспринимается так неоднозначно?

В основе данной книги – мысль о том, что ощущение времени возникает при активном участии нашей психики. При этом огромное значение имеют самые разные факторы: память, способность к концентрации, эмоции и ощущение того, что время неразрывно связано с пространством. Именно это ощущение позволяет нам творить чудеса – в уме мы способны путешествовать во времени, перемещаясь то в прошлое, то в будущее. Говоря о времени, я собираюсь подробно остановиться скорее на психологии и науке о мозге, чем на метафизике и поэтике, физике и философии, хотя иногда сложно понять, где заканчивается одна научная область и начинается другая.

Физики утверждают, что распространенное представление о времени как о прошлом, настоящем и будущем нельзя назвать верным. Время не проходит, оно просто существует. Джон Эллис Мак-Таггарт, известный философ-идеалист, интересовавшийся вопросами времени, в общем и целом придерживался того же мнения¹; эта же идея, будучи развитая, подкрепляет постулаты буддизма и индуизма. Однако в этой книге речь пойдет не столько об объективной реальности времени, сколько о его восприятии. Уверена, что вы, как и я, воспринимаете время как поток, а не как стазис, неподвижность. Особенно подробно мы остановимся на том, как в психике человека отражаются временные отношения между событиями его жизненного пути, порождая ощущение времени, то самое, которое нейробиологи и психологи называют психическим временем. Это время нельзя измерить внешними часами, однако оно определяет наше ощущение реальности.

Я расскажу о некоторых методах недавно возникшей психологии восприятия времени, задействующих воображение, образное мышление и применяемых для исследования психического времени. Ученые чего только ни придумывали: просили испытуемых назвать даты известных событий, ставили их на краю обрыва и даже заставляли прыгать с крыши спиной вперед. Не боялись они ставить опыты и на самих себе: один несколько месяцев провел в ледяной пещере, куда не проникал дневной свет; другой оценивал свою способность чувствовать время каждый божий день в течение сорока пяти лет. Иногда завеса над тайной восприятия времени приоткрывалась случайно: один человек после автомобильной катастрофы потерял способность представлять будущее; другой, журналист ВВС, более трех месяцев провел в плену, не зная, освободят его когда-нибудь или нет.

Подобный опыт, а также результаты новейших мировых исследований в области психологии и нейробиологии дают нам уникальную возможность узнать больше о природе такого феномена, как восприятие времени. Впрочем, кое-что о тягучести времени может сказать каждый из нас, причем для этого вовсе не обязательно повторять опасные трюки Чака. Как выяснили психологи, люди, питающиеся фаст-фудом, становятся нетерпеливыми²: стоящие в хвосте очереди воспринимают время как движущееся им навстречу, в то время как

¹ Мак-Таггарт (1908).

² Чжун и Дево (2010).

стоящие в голове очереди видят себя движущимися через поток времени. Для больного с высокой температурой время течет медленнее.

Вот и у меня есть своя теория «парадокса отпуска», которая объясняет, почему отпуск, пролетающий как один день, мы потом воспринимаем довольно длительным временным отрезком. Дело в том, что мы постоянно наблюдаем время и как протекающее в данный момент, и как уже прошедшее. Чаще всего эта двоякость восприятия служит нам хорошую службу. Именно она объясняет многие загадки времени. Но когда оба типа восприятия не состыковываются, нам кажется, что со временем что-то не так.

Я поделюсь с вами результатами собственных исследований того, как мы видим время. Вы наверняка удивитесь, узнав, что каждый пятый представляет в уме дни, месяцы, годы и даже столетия как точную схему.

Любопытно, что мы видим время по-разному – для некоторых столетия выстраиваются наподобие костяшек домино, десятилетия закручиваются, как витки пружины. Почему так происходит и как это отражается на ощущении времени конкретного человека? А еще я задаюсь вопросом, однозначного ответа на который не существует, но который все же разделяет нас на два лагеря: приближается ли будущее к нам, или это мы бесконечно движемся по временной оси к будущему?

Сегодня время определяют гораздо точнее – до мельчайших долей секунды. Атомные часы, в которых стандартом измерений служит атом цезия, находятся в Национальном институте стандартов и технологий США; они настолько точны, что их погрешность составляет не более секунды за 60 млн лет. А еще совсем недавно составляла секунду за 20 млн лет. Наши «внутренние часы» постичь гораздо труднее. Хотя они и отвечают за наше ощущение времени, пощупать их невозможно. Ученые десятилетиями пытались найти хоть какое-то подтверждение существования у человека «внутренних часов». В течение суток часы, по которым живет человеческий организм, регулируются циркадианными, то есть околосуточными ритмами, отвечающими за биологические процессы, связанные со сменой дня и ночи, – эти ритмы координируют жизнедеятельность человека в дневное и ночное время, реагируя на смену освещения. Однако отдельного органа, отсчитывающего секунды, минуты и часы, у человека нет. И все же время мы измеряем – наше ощущение длительности минуты довольно точно. Мы постоянно имеем дело с различными временными периодами – мгновение назад, средний возраст, прошлое десятилетие, первая неделя семестра, каждый Новый год, два часа, – которыми с легкостью жонглируем в уме. С течением времени у нас формируется осознание того, что проходят годы, десятилетия нашей жизни, мы начинаем представлять свое место в истории человечества, планеты.

Мы до сих пор не знаем точно, как нам удастся чувствовать ход времени без помощи какого бы то ни было органа, но недавние исследования нейробиологов поднимают завесу тайны; в главе первой я расскажу о различных теориях на этот счет. Однако вам наверняка интереснее другое: как ваше представление о времени влияет на ваш способ мышления и поведение? Согласно календарю, время движется в одном направлении, но в уме мы постоянно совершаем скачки во времени: из прошлого в будущее, из будущего в прошлое. Точно так же вы можете читать и эту книгу. Несмотря на то, что я расположила главы определенным образом, вам совсем не обязательно знакомиться с ними в заданном порядке. Если вам всегда интересно было узнать, способны ли вы принимать решения на перспективу, вам прямая дорога к главе пятой. Если доводилось пережить несчастный случай, и вы на своем опыте ощутили, как в этот момент течение времени замедляется, объяснение этому вы найдете в главе первой. Если не терпится понять, почему с годами время летит все быстрее, почему кажется, будто то или иное событие в мире произошло на год, а то и два раньше действительного, вам стоит заглянуть в главу третью.

В завершение я расскажу о том, как результаты всевозможных исследований могут пригодиться нам в повседневной жизни. Поскольку мы сами формируем собственное ощущение времени, мы же способны изменить то, что нас тревожит: например, замедлить стремительный бег лет, ускорить «черепаший шаг» времени в утомительной очереди, начать жить настоящим, вспомнить, как давно мы виделись с друзьями.

Время может стать как нашим другом, так и врагом. Где бы вы ни находились – дома, на работе, в очереди на прием к чиновнику, – важно подчинить время себе, действуя в соответствии с вашими о нем представлениями. Способность воспринимать время имеет огромное значение – именно благодаря ей вы не теряете связь с собственной психической реальностью. Время лежит в основе не только того, как мы организуем свою жизнь, но и того, как мы ее проживаем.

Ну и, наконец, пара слов о самом слове «время». Ясно, что встречается оно часто – в такой-то книге, которую мне вряд ли удалось бы написать, будь я индейцем из амазонского племени амондава. У этого племени абстрактное понятие времени попросту отсутствует, у них нет отдельного слова ни для времени вообще, ни для месяца, ни для года. Нет единого для всех календаря, нет часов. Конечно, они выстраивают последовательность событий в своей речи, но время как отдельная категория для них не существует. А вот в английском языке слово «время» используется чаще, чем любое другое существительное³, что свидетельствует о нашем пристальном интересе ко времени – и это одна из причин, побудивших меня написать эту книгу. «Время» – слово невероятно распространенное – мы используем все время. Ну, вы меня поняли, да? Чтобы избежать путаницы, иногда я, рискуя прослыть педантом, буду придерживаться терминологии или профессионального жаргона психологов. Некоторые словосочетания, такие как «способность воображать будущее», я, точности ради, могу использовать несколько раз подряд. Надеюсь на вашу снисходительность.

Готова поспорить, вам не терпится узнать, что там с Чаком Берри, который отправился в полет на «Свифте» и в результате крутого пике выпал из кабины, повиснув на ремнях; в момент его падения время удивительным образом растянулось. Придется потерпеть – перед нами стоит множество других вопросов, на которые предстоит найти ответ. Однако в конце следующей главы мы, прибегнув к нашей способности совершать мысленные скачки в прошлое, наконец узнаем о судьбе Чака.

³ <http://news.bbc.co.uk/1/hi/5104778.stm>.

Глава первая

Иллюзорность времени

Корреспондента ВВС Алана Джонстона схватили в подконтрольном палестинцам секторе Газа. Времени в его распоряжении оказалось предостаточно, однако он не мог следить за его ходом: у него не было с собой ни наручных часов, ни книг, ни ручки с бумагой; о смене дня и ночи он догадывался лишь по полоскам света, пробивавшимся через закрытое ставнями окно, и по медленному перемещению тени на стене. Поначалу он отсчитывал дни по доносившимся до него призывам к молитве, звучавшим пять раз в день, однако вскоре сбился со счета. «Я стал делать зарубки на дверном косяке – так обычно все узники и поступают. Однако через некоторое время перестал, испугавшись, что охранник, увидев зарубки на двери своего дома, разозлится – он частенько бывал не в духе. Решил ставить зарубки на своей зубной щетке, но поскольку в точной дате уверен не был, вскоре запутался».

Алан Джонстон провел в той камере без малого четыре месяца, причем, все это время он не имел ни малейшего понятия, как долго его продержат взаперти, останется ли он в живых вообще. «Я чувствовал время, будто оно было живым существом, навалившимся на меня всем своим весом, вынести который непросто. И конца-края этому не было видно, ведь вы не знаете, когда вас освободят и освободят ли вообще».

Перед вами бескрайнее море времени, через которое плыть и плыть». Чтобы как-то скоротать часы, Алан пробовал занять себя интеллектуальными играми. Он ставил перед собой разные задачи, например, разрабатывал безупречную стратегию опровержения идеи апартеида. Сочинял рассказы и стихотворения. Однако литературные упражнения без ручки и бумаги оставались упражнениями в уме: «Сочинив семь бездарных строк, вы должны сначала запомнить их и только потом браться за восьмую. Сочинив девятую строку, вы вдруг обнаруживаете, что первые пять забыли». В конце концов Алан придумал, чем заполнить свободные часы, причем идея его основывалась на концепции самого времени; о ней мы еще поговорим.

Жизнь Алана оказалась во власти не только похитителей, но и времени. В этой главе я расскажу об условиях, при которых время, искривляясь, тянется невообразимо долго – как в случае Алана Джонстона. В том, что для него, сидящего взаперти безо всякой связи с внешним миром, оно растянулось – нет ничего удивительного. Однако я остановлюсь и на других, более необычных обстоятельствах, при которых время расширяется. Именно это его загадочное свойство нас будет интересовать, но прежде давайте задумаемся: почему способность чувствовать ход времени так важна: и для каждого из нас в отдельности, и для всего общества?

Точный расчет времени делает возможными коммуникацию, сотрудничество, взаимоотношения в обществе. Согласования времени требует любая деятельность, в которой участвует больше одного человека – обычная беседа невозможна без расчета времени с точностью до миллисекунд. Порождая и воспринимая речь, мы рассчитываем время до одной десятой секунды. Разница между «па» и «ба» заключается лишь во времени задержки звука перед гласным: если задержка дольше, мы слышим «п», если короче – «б». Поднесите руку к шее в области голосовых связок: при произнесении «ба» губы размыкаются одновременно с вибрацией связок; при произнесении «па» вибрации запаздывают. Причем запаздывание минимально – всего на миллисекунду. Подобная разница в звучании слогов может перевернуть смысл фразы с ног на голову. Например, вместо «Девочка моя синеглазая» мы услышим «Девочка моя с синим глазом». Для согласованной работы мускулатуры рук и ног требуется скорость реакции до миллисекунды. Но для выполнения многих действий хватает точности

восприятия до секунды: мы различаем музыкальный ритм, ударяем по мячу. Оцениваем, что будет быстрее: встать в зале аэропорта на «бегущую дорожку» или прошагать рядом с ней. (Ответ: зависит от обстоятельств. Ученые из Принстонского университета выяснили, что обычно на «бегущей дорожке» перемещаются медленнее – вставая на нее, мы, как правило, замедляем шаг или, того хуже, натыкаемся на тех, кто, едва шагнув на полотно, тут же останавливается. Если «бегущая дорожка» пуста, мы пересечем зал аэропорта быстрее, чем на своих двоих, но только при условии, что и на движущемся полотне продолжим идти.)

Наше чувство времени вовсе не идеально, однако чаще всего мозг успешно скрывает этот факт – в нашей картине мира время представляет собой плавно текущий поток. Плохо дублированный фильм должен быть действительно плохим, чтобы мы это заметили; исследования показали, что если расхождение между речью и картинкой составляет менее 70 миллисекунд, наш идет на поводу наших ожиданий. Они заключаются в том, что раз губы актера шевелятся, и мы слышим совпадающие с артикуляцией звуки речи, то эти два действия происходят одновременно. Но если нас предупредить о несовпадении, мы в состоянии различить, идет картинка быстрее звуковой дорожки или запаздывает. Выходит, все дело в том, что наш мозг, не будучи предупрежден, привычно воспринимает звук и картинку как совпадающие – именно так в фильмах обычно и бывает. Порой наши отношения со временем зависят от того, какими органами чувств мы воспринимаем информацию: гораздо легче запомнить ритм, выстукиваемый на азбуке Морзе, нежели с ее же помощью записанный на бумаге.

Предлагаю вам проделать опыт, связанный с тактильными иллюзиями:

Для опыта вам понадобится доброволец. Возьмите человека за предплечье и попросите отвернуться. Обратным концом ручки слегка постучите по его руке – сначала возле запястья, потом рядом с внутренней стороной локтя; ритм постукиваний при этом не должен прерываться. После чего спросите испытуемого, что именно вы только что сделали.

Скорее всего, испытуемый будет утверждать, что вы прошлись, постукивая, по всей руке – от запястья до локтя. И хотя на самом деле середины руки вы даже не касались, мозг, основываясь на категориях расстояния и ритма постукиваний, сделал определенные предположения. То же происходит в опыте со светом: если вы станете быстро включать и выключать свет, он будет восприниматься как мерцание, но если вы начнете щелкать выключателем еще быстрее, на определенном этапе вам покажется, что свет просто включен – мозг найдет мерцанию логическое объяснение, сочтя его постоянным светом. Чтобы осмыслить события, мы соотносим их со временем.

Современные компьютеры, считающие с точностью до миллисекунды, сильно облегчили жизнь ученым, исследующим вопрос о том, какие временные интервалы мозг распознает, а какие – нет. В 1880-х годах австрийский физиолог Зигмунд Экснер задался целью определить кратчайший временной отрезок между двумя звуками, различаемый человеческим ухом. В эксперименте он использовал колесо Савара – металлический диск с зубцами по всей окружности, которые при вращении диска издавали громкие щелчки. При высокой скорости вращения колеса отдельные щелчки сливаются в сплошной звук – совсем как в опыте с мигающей лампочкой. Экснер намеревался определить минимальный временной интервал, при котором человек слышит отдельные щелчки. Подобный этому опыт физиолог проделал с электрическими искрами. Оказалось, степень восприимчивости разных органов чувств сильно отличается: следя за искрами, испытуемые затруднялись отделить одну от

другой, а в случае со щелчками могли различить два звука, следующие друг за другом с промежутком в 0,05 секунды.⁴

Подобная точность восприятия – до миллисекунд – впечатляет, однако и это еще не предел. Субъективное ощущение времени рождается благодаря способности поместить эти миллисекунды в контекст. Как сказал в своей работе по феноменологии времени философ Эдмунд Гуссерль, мы слышим песню как одну ноту в каждое отдельное мгновение, однако наше чувство будущего и чувство прошлого – наша память и предвосхищение – слагают разрозненные ноты в песню⁵. Восприятие времени у каждого свое, это часть нашего сознания, которую нам трудно выразить словами. Аврелий Августин писал: «Что есть Время? Когда меня спрашивают о нем, я знаю, о чем идет речь. Но стоит мне начать объяснять, я не знаю, что и сказать!» И все-таки мы постоянно обращаемся к абстрактным идеям, включающим в себя понятие времени: шесть месяцев, прошлая неделя, следующий год. И все нас понимают. Таким образом, понятие времени одновременно относится и к индивидуальному, и общему.

⁴ Описано у Джемса (1890).

⁵ Гуссерль (1893).

Твое время – мое время

Каждое общество формирует свои правила в отношении времени, которые разделяют и понимают все члены этого общества. Возьмем спектакль и вечеринку, начинающиеся в одинаковое время – 19:30. Во многих культурах мира, включая европейскую и североамериканскую, принято на спектакль приходить чуть раньше, а на вечеринку – чуть позже. Социолог Эвиатар Зерубавель считает, что эти общепринятые нормы позволяют нам судить о времени⁶. Мы знаем, что обычно спектакль или представление продолжаются два часа, и все, что длится дольше, для нас слишком затянуто. Однако этот же двухчасовой отрезок покажется нам слишком коротким, если говорить об утренних рабочих часах. Привыкнув видеть знакомого в один и тот же час, мы, столкнувшись с ним в другое время, можем его и не узнать. Внутри культур вырабатываются определенные правила: как долго можно оставаться в гостях, как долго следует ухаживать за девушкой, прежде чем сделать ей предложение. Исключения из этих правил нас удивляют.

Как-то мне довелось побывать в Гане. Во время обеда я сидела за столом с шестью мужчинами; двое из них, один – местный, другой – шотландец, поразили всех нас своими историями о том, как на первом же свидании сделали будущим женам предложения. (На случай, если вам вдруг интересно: обе женщины ответили согласием, оба брака вот уже двадцать лет выдерживают испытание временем.)

Привычный уклад жизни вселяет в нас уверенность. Он настолько важен, что нарушение устоявшегося порядка ломает наше представление о времени, а в крайних случаях порождает тревогу.

В американской тюрьме на территории кубинской провинции Гуантанамо время приема пищи, сна, допросов постоянно меняли, чтобы подавить естественную потребность заключенных в подсчете времени и вызвать у них тревожное состояние. Алану Джонстону, оказавшемуся в плену, знание точной даты не принесло бы никакой практической пользы, и все же он испытывал потребность в счете дней. В таком стремлении к предсказуемости и контролю нет ничего нового. Еще в Средние века монахи Ордена св. Бенедикта считали, что предсказуемость – необходимое условие добропорядочной, богобоязненной жизни; они звонили в колокола через равные интервалы времени, проводили службы в определенные часы, задавая ритм жизни ордена.

Время определяет наш образ жизни: когда нам работать, есть и даже отмечать праздники. Как монахи-бенедиктинцы знали, когда раздастся звон колоколов, так и мы знаем, чего и когда ожидать, руководствуясь определенными временными схемами собственной жизни. Причем новые перечеркивают прежние, устаревшие: привыкая к новому школьному расписанию, вы моментально забываете прежнее. Некоторые из наших временных схем зависят от смены времен года, например, довольно ярко выражены временные схемы зимнего и летнего сезонов. Другие определяются нашей культурой. Если меня привезут на мою улицу и попросят определить время, в своих суждениях я буду опираться как на естественные факторы, так и на культурные. Если дороги практически пусты, прохожих мало, а соседняя парикмахерская закрыта, я предположу, что сегодня – воскресенье. Температура воздуха и листья на деревьях подскажут время года. Положение солнца на небосклоне (если он, конечно, не затянут тучами) позволит приблизительно определить, который час.

Благодаря цикличной природе календаря у нас возникает упорядоченное представление о времени. Когда вы учитесь в школе, ваш год определяет школьное расписание, причем, его воздействие в эмоциональном плане зачастую ощущается и много времени спустя

⁶ Зерубавель (2003).

(некоторые учителя до конца от него так и не избавляются). Американский психиатр Джон Шарп, наблюдая своих пациентов, заметил, что некоторые из них в конце лета чувствуют себя хуже: живя многие годы по школьному расписанию, они так и ждут после «каникул» начала «учебного года». Вы удивитесь, но в странах Северного полушария, где климат умеренный, количество самоубийств возрастает весной – ожидание солнца и тепла не приносит облегчения, а лишь усиливает депрессию.

Как вы, наверное, догадались, смена времен года влияет на людей по-разному, в зависимости от того, где они живут. А значит, в разных местностях разное отношение ко времени. Исследуя этот феномен, социопсихолог Роберт Левин сравнил ритм жизни в тридцати одной стране по трем показателям. Во-первых, он измерил, с какой скоростью люди ходят. Среднюю скорость передвижения он высчитал, ориентируясь на отдельных пешеходов, идущих утром в час пик в одиночку; при этом для эксперимента выбирались улицы с ровной поверхностью и широкими тротуарами. Любителей разглядывать витрины магазинов Левин в расчет не брал – они заведомо никуда не торопятся. Замеры проводились в местах с небольшим людским потоком, не замедлявшим скорость отдельных пешеходов. Во-вторых, он сравнивал скорость выполнения рутинной задачи – человек просил на почте марку, платил за нее и получал сдачу, общаясь с работником почты на местном языке. И наконец, ученый определял отношение к измерению времени в каждой культуре – отмечал, насколько точны пятнадцать часов в банках каждого выбранного города. Анализ проведенных измерений позволил Левину судить о ритме жизни каждой страны. Возможно, вы не удивитесь, что самый напряженный ритм жизни – в США, северных странах Европы и странах Юго-Восточной Азии. Однако полученные Левиным результаты не всегда оказывались предсказуемыми. По скорости покупки марки Коста-Рика получила тринадцатое место. (Забавно, что мой опыт покупки марки в этой стране говорит о прямо противоположном. Впрочем, для того и нужны регулярные исследования – чтобы не полагаться на единичный случай.) Но даже в пределах одной и той же страны результаты могут сильно разниться. Левин сравнивал данные тридцати шести городов США по таким показателям как скорость пешеходов, точность хода часов и время, затраченное на почте на получение сдачи. Самым «быстрым» оказался Бостон, а Лос-Анджелес с его мощной индустрией развлечений занял последнее место – в этом городе работают самые неторопливые банковские служащие. В начале 1990-х годов первое место прочили Нью-Йорку, однако в ходе полуторачасового наблюдения за пешеходами на улицах города один человек пострадал от уличного грабителя, а другой – от карманника. Нечего и говорить, что скорость их передвижения замедлилась.

На момент проведения исследования самый напряженный ритм жизни оказался у стран с самым высоким уровнем развития экономики. Сам собой напрашивается вопрос о том, что первично: действительно ли жители развитых стран подчиняются стремительному темпу жизни, потому что больше ценят время, или же он изначально приводит к экономическому росту? Энергичность и скорость, бесспорно, способствуют процветанию компаний, но до известного предела – насколько бы вы ни повышали скорость работы, росту рынка сбыта продукции это не способствует. Как бы ни увеличивали скорость производства зонтов в стране, где не бывает дождей, никто их у вас не купит. Итак, связь между ритмом жизни и валовым внутренним продуктом двусторонняя. Ускорение ритма жизни ведет к росту экономики, однако рост экономики также требует от людей ускорения, увеличивает зависимость общества от времени.

Сюрпризы времени

Благодаря деятельности мозга у нас формируется ощущение времени как единого целого; мы делимся этим ощущением с другими, согласовывая наши действия. Казалось бы, время понятно и знакомо, однако оно продолжает преподносить сюрпризы. Вечно заставляя нас своими проделками врасплох, оно тем самым пробуждает в нас любопытство. В течение жизни мы на каждом шагу сталкиваемся с искривлением времени. То говорим, что вот, мол, неделя пролетела как день, а то жалуемся, что с трудом дождались пятницы. Перелетаем в страну с другим часовым поясом, на несколько часов назад, и нам кажется, будто мы обманули время, прожили эти несколько часов дважды. Совершая перелет в обратном направлении, мы гадаем, что же случилось в эти выпавшие из нашей жизни часы. Несмотря на то, что при весеннем переводе стрелок вперед вечера удлиняются, чувство сожаления не покидает – нас как будто на час обокрали. Когда же осенью стрелки переводят назад, мы радуемся еще одному часу, который пусть и незначительно, но продлевает воскресенье. Фестиваль белых ночей в Брайтоне на южном побережье Англии и родственный ему Фестиваль белых ночей во французском Амьене были учреждены с одной целью: найти применение тому лишнему часу, что оказался в нашем распоряжении посреди ночи. Занятия предлагаются самые разные: можно послушать музыку в океанариуме, а можно присоединиться к группе в баре, которая учится вязать... Умом мы прекрасно понимаем, что никакого добавочного часа на деле нет, и все-таки не можем отделаться от ощущения, будто весной мы его теряем, а осенью приобретаем. Ощущение это лишний раз показывает, насколько наши отношения со временем зависят от иллюзий, которые творим мы сами.

В 1917 году двое исследователей, супружеская пара с забавной фамилией Боринг⁷, провели эксперимент: они будили спящих и просили определить время; обычно испытуемые (в том числе и чета Боринг) называли время с точностью до пятнадцати минут. Однако не каждый обладает такой способностью. И хотя многие из нас согласятся с утверждением, что время – штука загадочная, для некоторых оно прямо-таки непостижимо. Семнадцатилетняя Элинор призналась мне, что «не чувствует время». Она не в состоянии определять ход времени с той же точностью, что большинство остальных людей. Просыпаясь утром, Элинор, в отличие от, например, четы Боринг, не имеет никакого понятия о том, который час. И так продолжается все утро – Элинор попросту не чувствует течения времени. «Я не догадываюсь о том, который час, до самого обеда, о котором мне подсказывает чувство голода. Чтобы хоть как-то отслеживать время, приходится ориентироваться на такие вот подсказки». Все ее одноклассники способны определить время более-менее правильно, тогда как она ошибается на несколько часов. Элинор не чувствует, сколько времени прошло с начала урока, ей приходится постоянно сверяться с часами. Она невольно заставляет приехавшую за ней мать ждать, потому что не догадывается о прошедшем времени. До сих пор такое расстройство доставляло неудобства лишь ее родителям – им приходилось запастись терпением. Однако на носу – выпускные экзамены, и Элинор теперь сама понимает, чем грозит нарушение восприятия времени. Тогда как остальные прикидывают в уме, сколько времени у них есть на выполнение каждого задания, Элинор приходится постоянно смотреть на часы. Ее случай – свидетельство того, что не все мы разделяем одно и то же понятие о времени. Кроме того, Элинор страдает дислексией, что может объяснять ее трудности с оценкой длительности времени. Между этими двумя нарушениями существует любопытная связь, к которой я еще вернусь, когда буду рассказывать о том, как мозг отмеривает время.

⁷ Boring (англ.) – здесь: зануда (Прим. перев.)

В случае с Элиной время постоянно выкидывает фортели, но бывает, что любому из нас становится не по себе от его чудачеств. Мы поражаемся тому, как стремительно пролетели выходные, как быстро выросли дети наших друзей; испытываем раздражение, стоя в очереди в аэропорту. Представьте, что вы смотрите последние пять минут футбольного матча. Время для вас будет идти по-разному – в зависимости от того, выигрывает ваша команда или проигрывает. Если команда проигрывает с разницей в одно очко, и пяти минут слишком мало. Если выигрывает с той же разницей, вам кажется, что время растягивается в пользу другой команды, давая ей незаслуженный шанс сравнять счет. Представьте себе поездку – обратный путь всегда кажется короче. На обратном пути у вас меньше новых впечатлений, которые могли бы заполнить время, вам все знакомо; кажется, само расстояние значительно сократилось, если, конечно, вы, как подметил Уильям Джемс (философ и психолог XIX века), не возвращаетесь той же дорогой в поисках пропажи. В таком случае путь тянется бесконечно долго. Вот в какие игры играет с нами время.

Маленькие дети, подрастая, и сами начинают замечать такое загадочное поведение времени. Я спросила двоих братьев о том, как быстро, на их взгляд, проходит время. «Когда я чищу зубы, две минуты – долго, а когда смотрю телевизор – совсем-совсем мало», – сказал восьмилетний Этан. Его десятилетний брат Джейк поделился своими наблюдениями: «Если все пошли по магазинам, а ты ждешь в машине, время идет медленнее, чем если бы тебя взяли с собой». Несмотря на свой юный возраст, мальчики уже заметили, что время – вещь крайне субъективная. Наше ощущение времени зависит даже от самочувствия. Психолог Джон Барг давал испытуемым разгадывать анаграммы, а после, когда они собирались домой, засекал время, за которое они доходили до лифта. Одной половине испытуемых в качестве анаграмм доставались обычные, нейтральные слова, другой – слова, ассоциирующиеся со старостью: «седой», «домино»... И этот тонкий намек на пожилой возраст оказывал на испытуемых из второй группы действие – они замедляли шаг, их восприятие времени менялось.⁸

Каковы же основные причины искривления времени? Первая – эмоции. Час у стоматолога протекает совершенно иначе, нежели час, оставшийся до последнего срока сдачи работы. Смотря на изображения людей со спокойными, умиротворенными лицами, мы почти не ошибаемся, называя время, в течение которого нам эти изображения показывали. Однако видя лица испуганные, ошибаемся в оценке времени, называя более длительный отрезок. И все же самый наглядный пример влияния эмоций на восприятие времени с замедлением – борьба за выживание. Правда, он отличается изрядной степенью драматизма. Вы, подобно Чаку Берри, камнем летите вниз, испытывая неподдельный страх за свою жизнь, и минута для вас невообразимо растягивается – вы чувствуете ее как пятнадцать минут.

⁸ Барг и др. (1996).

Когда вам страшно, время замедляется

Алан Джонстон отдавал себе отчет в том, что работа иностранного журналиста в секторе Газа сопряжена с риском для жизни. Он не раз представлял себе похищение, прежде чем это с ним действительно случилось. В тот злосчастный день, когда он увидел выходящего из машины мужчину с оружием, его первой мыслью было: «Вот, значит, каково это на самом деле». Потом события стали сменять друг друга, как при замедленной съемке. «Такое ощущение, будто я смотрел на все, что со мной происходит, со стороны», – рассказывал мне Алан.

Алан сидел в заключении уже несколько недель, когда ему принесли радиоприемник. Однажды ночью он слушал сводку международных новостей по BBC, и к нему вернулось уже знакомое ощущение – время снова замедлилось: «По радио передали, что я убит». Алан подумал: может, его похитители поспешили объявить о том, о чем он еще не подозревает? Может, они вот-вот за ним придут? «До сих пор мне казалось, что им выгоднее оставить меня в живых. Однако когда лежишь в темноте и слышишь, как всему миру объявляют о твоей гибели, невольно закрадывается мысль: а что, если и вправду убьют? Что, если сделают это сегодня?» Из всех ночей, что Алан провел в плену, та ночь стала для него самой длинной – время все тянулось и тянулось.

Когда человек боится возможной гибели – если взять заключение Алана, падение Чака Берри или хотя бы дорожную автокатастрофу, – и потом вспоминает свои ощущения в тот момент, он говорит, что время текло гораздо медленнее обычного. Ему достаточно нескольких секунд, чтобы подумать о множестве вещей. Он вспоминает о прошлом, представляет будущее, и в то же время мозг отчаянно работает, пытаясь найти спасительный выход. Это ощущение замедления времени в момент страха хорошо известно психологам. Однако ход времени может искажаться и в ситуациях, когда жизни ничто не угрожает, но испуг, тем не менее, присутствует. Людей, испытывающих страх перед пауками, просили смотреть на этих насекомых в течение сорока пяти минут (удивительно, как они вообще согласились принять участие в таком эксперименте); после им казалось, что времени прошло значительно больше. То же самое происходило и с теми, кто совершал свой первый затяжной прыжок с парашютом. Пока они наблюдали за прыжками со стороны, им казалось, что времени от собственно прыжка до раскрытия парашюта проходит мало. Но когда подходила их очередь, время замедлялось – им казалось, что они пробыли в небе дольше, чем это было на самом деле.

Люди, падающие с высоток

Интересно, что же представляет собой снижение скорости течения времени в момент испуга: это иллюзия? Или мозг, обрабатывая связанную с восприятием времени информацию, действует медленнее? Если в момент испуга мозг действительно воспринимает время иначе, то он должен распознавать и то, что в обычном состоянии невооруженным глазом не различить. Выяснить это легко: всего-то и надо, что напугать человека до смерти и в момент испуга заставить его выполнить задание. Нашелся исследователь, который придумал, как это сделать, причем в своих опытах он не побоялся зайти довольно далеко.

Для эксперимента он набрал группу человек совсем не робкого десятка: двадцать три смельчака встали на край крыши высокой тexasской башни. День выдался непогожий – порывы ветра нагоняли на участников эксперимента еще больший страх, что было только кстати – по условиям эксперимента испытуемого необходимо было напугать по-настоящему. Нейробиолог Дэвид Иглмен из Медицинского колледжа Бэйлор в Хьюстоне (он же – автор популярного сборника вымышленных историй о жизни после смерти «В сумме») попросил добровольцев не подходить близко к краю крыши, пока не настанет их черед забраться в установленную на крыше металлическую клетку высотой 10 м. Находясь на высоте 46 м, он связался с командой на земле. Убедился, что все готово, и посмотрел на светодиодный дисплей с большими циферблатами, надетый на запястье. Эти хронометры были настроены таким образом, что попеременно мигали, показывая произвольные числа. Числа сменялись так быстро, что для человеческого глаза сливались в неясное пятно. Иглмен хотел проверить, ускорит ли чувство страха процессы восприятия испытуемого – разберет ли он мельтешащие числа, которые в спокойном состоянии его мозг не успевает регистрировать? Может, в момент страха не время замедляется, а работа мозга ускоряется?

Иглмен уже ставил эксперимент, в котором добровольцы катались на «американских горках», однако их испуг при этом не был достаточно сильным – наоборот, многим такое развлечение даже понравилось. И вот исследователь придумал испытание посерьезней – свободное падение. Понимая, что немногие согласятся на такой эксперимент, он подал пример – первым выступил в роли подопытного кролика. На Иглмена надели ремни и отправили в свободное падение спиной вперед с крыши небоскреба, поскольку лицом вниз все же недостаточно страшно. Затем Иглмен повторил опыт еще несколько раз. Перед третьим падением ученый думал, что ему будет уже не так страшно, полученный в предыдущие разы опыт подскажет мозгу, что все закончится хорошо. Однако, как Иглмен потом мне рассказывал, «все равно было страшно до жути». После ученого настал черед молодого человека по имени Джесси Каллус. Его, как и Иглмена, сбросили с крыши; к концу падения, у самой земли, он развил скорость 112 км/ч.

Все участники эксперимента отмечали, что время словно замедлялось – они успели прочувствовать каждую секунду падения, длившегося, казалось, вечность. Итак, первое условие эксперимента – субъективное ощущение растянутого времени – было соблюдено. И все же числа на циферблате по-прежнему мелькали слишком быстро, чтобы испытуемый мог их различить. Таким образом, Дэвид Иглмен доказал: само время в момент нашего испуга не замедляется, равно как и мозговые процессы, участвующие в восприятии, не ускоряются. Виновник изменений в восприятии времени – наше психическое время.

Как же это происходит? Верно ли, что в момент испуга впечатления от окружающего мира прочно запечатлеваются в мозгу, и память становится одним из ключевых факторов, вызывающих искривление времени (об этом мы еще поговорим)? Людям показывают видео-запись ограбления банка, длящегося ровно 30 секунд; через два дня им уже кажется, что оно длилось раз в пять дольше, чем на самом деле. Чем более тревожную картинку человек

видит, тем сильнее он ошибается во времени в сторону увеличения⁹. Пережив непростую ситуацию, мы потом вспоминаем до малейших подробностей все, что в тот момент видели, слышали, чувствовали. Острота воспоминаний помогает нам определить то время, в течение которого неприятное событие длилось. Мы привыкаем к тому, что определенный промежуток времени вмещает в себя определенное количество воспоминаний. В обычной ситуации это срабатывает, однако в момент угрозы для жизни интенсивность восприятия ведет к увеличению количества воспоминаний в определенном временно'м промежутке. Каждая секунда приносит нечто совершенно новое – в результате нам кажется, что событие длилось дольше, разворачивалось, как при замедленной съемке. Ощущение усиливается благодаря тому, что, например, в момент автомобильной катастрофы наше внимание сосредоточено на тех моментах происходящего, которые важны для выживания, а остальные – пейзаж по обе стороны дороги, песня по радио, количество проезжающих мимо машин – отсеиваются как несущественные. Именно они в обычной ситуации позволяют оценить проходящее время, следовательно, без их учета время искривляется.

Важно выяснить, достаточно ли для существенного замедления времени этих двух причин: избыточности впечатлений и отсутствия информации о протекании времени? Ученые высказали довольно смелое предположение: что, если способ восприятия мозгом времени вызывает ощущение его замедления? Если мозг отмеряет время путем наблюдения за собственными процессами, то в чрезвычайной ситуации скорость его работы увеличивается, количество сигналов возрастает и, следовательно, времени для него проходит больше. Когда ускоряются процессы в борющемся за жизнь мозге, ускоряются и его «часы». К этой теме я еще вернусь – в следующей главе. Пока же рассмотрим другие любопытные факторы, приводящие к искажению хода времени. Итак, при угрозе жизни, когда в момент наивысшей степени сосредоточения мозг работает с бешеной скоростью, время для человека замедляется. Но и когда, напротив, внимание остановить не на чем, иными словами, когда вас тоска смертная съедает, течение времени также замедляется, просто слабее, – мы убедимся в этом на примере некоторых экспериментов.

⁹ Лофтус и др. (1987).

Не самый гуманный эксперимент

Положим, вы согласились принять участие в одном эксперименте. Вам известно, что он будет проходить на факультете психологии, но о сути эксперимента вы не догадываетесь. В комнате вместе с вами еще пять добровольцев; у каждого на груди бейдж с именем. Все настроены дружелюбно, хотя неизвестность немного беспокоит. Руководитель эксперимента приходит и сообщает, что первым делом участники должны познакомиться друг с другом; она дает вам список тем для обсуждения, среди которых встречаются и такие: страна, которую вы хотели бы посетить, ваш самый большой в жизни конфуз, ваше заветное желание. Вскоре вы уже оживленно беседуете друг с другом, делаясь историями о самом неприятном переживании, например, как поспешили в гости на свадьбу с щеткой от фена в волосах (да, признаюсь, было дело). Руководитель говорит вам, что дальше вы будете работать в парах; чтобы все прошло как надо, вы должны выбрать из группы двоих, с кем предпочли бы оказаться в паре, и написать их имена. Задание легче легкого. Написав, вы протягиваете листок и ждете, кого же вам определят в пару. Однако когда подходит ваша очередь, и вас вызывают в другую комнату, несколько смущенные экспериментаторы признаются: никто вас в качестве пары не выбрал. Говорят, что, мол, такое в их практике впервые, и вам придется поработать над заданиями в одиночку. Вас такой поворот дел удивляет и, если уж быть до конца честными, обижает. Однако вы пытаетесь убедить себя, что на мнение незнакомых людей вам наплевать. К тому же, и они вам не слишком симпатичны. Вам обидно, но вы стараетесь не подавать виду, выполняя задания как можно лучше. Первое состоит в том, что экспериментаторы запускают секундомер, а через некоторое время останавливают и просят сказать, сколько времени прошло.

И вот вы сидите и недоумеваете, почему никому не приглянулись. Но при этом даже не подозреваете, что остальных участников точно также рассадили по одному в разных комнатах. Половине группы сказали то же, что и вам, а другой половине сообщили, что им придется работать в одиночку, так как их имена написали все участники, и сделать выбор непросто. Жестоко, подумаете вы. Но это еще цветочки: дальше испытуемому сообщают, что по результатам заполненного им личностного опросника он вступит в брак не раз, но все его попытки создать семью закончатся неудачей, и доживать свой век он будет в полном одиночестве. Справедливости ради стоит отметить, что все это – сплошная выдумка, о чем участников эксперимента и извещают по его окончании.

В этом исследовании вот что любопытно: у испытуемого, узнавшего о том, что никому из участников он не понравился, восприятие времени меняется. У тех испытуемых, которым сказали, что большинству они понравились, 40 секунд длились 42,5 секунды, а у тех, кто оказался всеми отвергнут, те же самые 40 секунд длились в среднем 63,6 секунды¹⁰. И хотя разница в 20 секунд может показаться сущим пустяком, сам факт примечателен. Осознание того, что все от них отвернулись, заставило переживавших участников эксперимента акцентировать внимание на всем, что происходило в настоящем. Для них, пребывавших в унынии, время растянулось.

Эксперимент, исследующий связь между состоянием отверженности и восприятием времени, родился из работы психолога Роя Баумайстера, изучавшего поведение самоубийц. Такие люди, пребывая в деструктивном состоянии, испытывают внутреннее оцепенение. Они не представляют будущее, не видят никакого выхода из создавшегося положения, не отдают себе отчета в том, насколько серьезными могут быть последствия принятого ими решения. Задумавшим наложить на себя руки людям свойственно определенное состояние

¹⁰ Твендж и др. (2003).

психики, при котором восприятие времени искажается. В качестве ремарки: данное состояние также объясняет и то, почему предсмертные записки столь бессодержательны. В 1959 году в распоряжении американского социолога Эдвина Шнайдемана оказалось целое собрание таких записок, найденных в архиве коронера одного из округов Лос-Анджелеса. Шнайдеман заинтересовался психическим состоянием самоубийц – более двадцати лет он изучал эту тему, анализируя содержание записок. Один из выводов, к которому он пришел, несколько не удивляет: в предсмертных записках чаще, чем в каких-либо других письменных документах, встречается местоимение «я». Однако проникнуть в глубины психического состояния самоубийц ученому не удалось. Потратив на сбор и изучение подобных записок более четверти века, Шнайдеман вынужден был заключить, что бо́льшая часть записок оригинальностью не отличается. Несмотря на то, что «писали их в наиболее драматические моменты жизни, они на удивление заурядны, избиты, а порой и откровенно скучны»¹¹. Позднее Шнайдеман все же признал: некоторые фразы кое-что проясняли. Однако большинство предсмертных записок не говорят ни о чем. И вообще, записки оставляет лишь треть самоубийц. Делая выводы, ученый, возможно, высказывается резковато: мол, те, кто их все же оставляет, принадлежат к типу зануд, сообщающих об очевидном. «Объявление “Корь – закрыто на карантин” такие непременно допишут: “По причине эпидемии кори учреждение закрыто на карантин”». Шнайдеман считает, что самоубийцы, которыми овладевает навязчивая идея свести счеты с жизнью, меняющая их восприятие времени, не в состоянии объясняться доходчиво. Трагедия заключается в том, что те, кого они оставили, как раз на объяснение и надеются. Шнайдеман считает, что мы чересчур оптимистичны – ждем, что человек, находясь на волосок от смерти, успел «сказать нам всем нечто важное». Но не думайте, будто Шнайдеман относился к самоубийцам без малейшего сострадания – ученый много сделал для развития области психотерапии, предупреждающей самоубийства. Кроме того, в 1950-х годах он участвовал в основании лос-анджелесского Центра предупреждения самоубийств, который в 1962 году, когда не стало Мэрилин Монро, приобрел широкую известность: специалисты Центра пришли к выводу, что ее смерть наступила в результате «вероятного самоубийства».

Однако искаженное восприятие течения времени свойственно не только самоубийцам, но и страдающим депрессией. Во время приступа депрессии человек сосредоточивается на прошлом и настоящем, а вот будущее, особенно светлое, представить не в состоянии.

Британский психиатр Мэтью Брум часто наблюдал подобное поведение у своих пациентов. Экспериментальным путем подтверждено, что для страдающих депрессией время в среднем течет в два раза медленнее. Мне подумалось: а нельзя ли в некоторых случаях считать депрессию нарушением восприятия времени? Или рассматривать замедление времени как следствие депрессии: оно способствует ее развитию и затрудняет избавление от нее. Мэтью Брум отметил: лишение сна и использование «светового ящика» в качестве светотерапии может поднять человеку настроение, поскольку сбивает его «внутренние часы»¹². Для человека в состоянии депрессии настоящее и будущее «сливаются, принося одно сплошное мучение»¹³. Симптом настолько выражен, что Мартин Уайли, специалист по философии психиатрии, предлагал психиатрам ввести дополнительный диагностический метод – пациент должен сказать, сколько времени продолжалась консультация. Но нельзя ли поступить проще: попросить пациента определить длительность временно́го отрезка в одну минуту? Если он определит минуту как 40 секунд, то, выходит, время для него течет медленнее. И чем медленнее, тем тяжелее депрессия.

¹¹ Шнайдеман (1973).

¹² Брум (2005).

¹³ Уайли (2005).

Замедляется время и для больных раком, которые находятся в особенно тревожном состоянии. Марк Уиттман обнаружил, что такие больные оценивают время неправильно. Мысли о близкой смерти заостряют их внимание на течении времени – оно замедляется¹⁴. А вот с теми, у кого нарушена связь с реальностью (например, больные шизофренией) время ведет себя иначе: проносится на огромной скорости или ползет, как улитка, повторяется, а то и вовсе останавливается. При синдроме Котара искажение восприятия времени принимает крайние формы. Синдром был назван в честь французского невролога, который первым описал болезнь в 1882 году. Это довольно редкое состояние крайней степени пессимизма, начинающегося депрессией и заканчивающегося отрицанием всего, в том числе наличия собственных внутренних органов, семьи, будущего, самого существования. Жюль Котар так описывал состояние одной своей пациентки: «Утверждая, что она уже никто и ничто, больная умоляла вскрыть ей вены – все должны убедиться в том, что у нее нет больше ни крови, ни внутренних органов»¹⁵. В известном смысле это не что иное, как крайняя степень нарушения восприятия времени. У пациента отсутствуют и чувство прошлого, и чувство будущего; из последующих отчетов становилось ясно, что три четверти таких больных считали себя мертвыми¹⁶. Подобное нарушение встречается нечасто, но, как мы вскоре убедимся, трудности с восприятием времени могут стать причиной и гораздо более распространенных нарушений.

¹⁴ Уиттман (2009).

¹⁵ Котар (1882).

¹⁶ Лифхэд и Копельман (1999).

Гиперактивное время

Он ни минуты не сидит на месте. Он постоянно вертится. Он не может ни на чем сосредоточиться: хватается то за одно, то за другое, вечно на что-то отвлекается. По-вашему, это – типичное поведение любого ребенка? Вовсе нет, такое поведение преимущественно характерно для детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). Совсем недавно ученые обнаружили, что виной тому может быть неправильное восприятие времени. Дети с подобным синдромом живут настоящим. Им трудно представить последствия своих действий. Ожидание, пусть даже самое непродолжительное, для них мучительно – пять минут им представляются часом. Во время лабораторных экспериментов гиперактивным детям давали задания, связанные с ориентацией во времени – они выполняли их с трудом. Их ощущение времени отличается от ощущения времени других детей. Попросите такого ребенка сказать, когда пройдут три секунды, и он скажет об этом гораздо раньше – для гиперактивного ребенка время идет очень медленно. Подобное восприятие времени встречается среди детей с таким синдромом настолько часто, что Катя Рубиа из лондонского Института психиатрии, специализирующаяся на когнитивной нейронауке, с помощью заданий по оценке времени точно определяет наличие СДВГ в 70 случаях из 100. А это – достижение, учитывая, что в настоящее время надежных тестов на СДВГ не существует – специалисты ставят диагноз, исходя из наблюдений за общим поведением ребенка.

Любопытная штука получается: наиболее распространенное среди детей расстройство – ему подвержены от 3 до 5 процентов всех детей – сводится к особым отношениям со временем. Отношения эти проявляются по-разному. Предположим, я посулю вам 100 фунтов сейчас или 200 фунтов через месяц. Что вы предпочтете? Наверняка – второе. Но для тех, кто страдает СДВГ, вознаграждение, отложенное во времени, менее привлекательно. Если попросить гиперактивного ребенка дожидаться сигнала красной лампочки, подождать пять секунд и нажать на кнопку, чтобы получить подарок, он не устоит перед соблазном и сразу же нажмет на кнопку. Гиперактивным детям ожидание дается крайне тяжело, зачастую они действуют поспешно, не задумываясь о возможных последствиях. В то время как многие из нас изо всех сил пытаются жить настоящим, гиперактивные дети и так в него чересчур погружены.

Если синдром дефицита внимания и гиперактивности есть нарушение восприятия времени, нельзя ли как-то изменить отношения ребенка со временем, сократив таким образом симптомы СДВГ? Сейчас терапия заключается преимущественно в торможении – детей приучают к тому, что сначала надо подумать, а только потом – действовать. Однако Катя Рубиа, разрабатывая когнитивно-бихевиоральное направление терапии, учит детей ждать и не торопиться. Мы еще вернемся к этому в главе пятой. Трудность же заключается вот в чем: если ребенок воспринимает течение времени не как все, вы не устраните причину проблемы, научив его ждать. Дети смогут переносить болезненно медленное течение времени, но задержка в пять минут останется для них часовым ожиданием. Они научатся сдерживать нетерпение, но разве ожидание станет от этого менее мучительным? Катя Рубиа настроена оптимистично, надеясь на гибкость мозга: если научить гиперактивного ребенка вести себя спокойно, через некоторое время это соответствующим образом повлияет на деятельность мозга и, следовательно, на восприятие времени. Она уже доказала, что риталин, широко используемый для лечения симптомов СДВГ, корректирует восприятие времени, отсчет миллисекунд. Возможно, научившись ждать, дети научатся оценивать временные интервалы более точно. Как сказала мне Катя: «Если вы не умеете ждать, скорее всего, вы не научитесь правильно определять время».

Что же в итоге получается? Что СДВГ, сильный страх, состояние отверженности, скука и депрессия ведут к ощущению замедления времени. Впрочем, есть еще один замедляющий время фактор; узнав о нем, вы здорово удивитесь.

Погружение с целью исследования времени

Нырявших со снаряжением дайверов было четырнадцать: шесть новичков и восемь опытных военнослужащих британской армии. Дело было в середине 1960-х, жарким августовским днем в заливе Фамагуста на Кипре. Курортный городок Фамагуста быстро развивался – как грибы после дождя появлялись отели, готовые разместить приехавших на отдых богатых и знаменитых. В ходе археологических раскопок на длинной песчаной косе постепенно вырисовывались очертания превосходно отшлифованных колонн, обозначавших место древнего гимнасия; согласно легенде, в IV в. до н. э. царь города-государства Саламис поджег свой дворец, не желая подчиниться египтянам. Впрочем, четырнадцать дайверов собрались на берегу не для того, чтобы любоваться археологическими находками или обитающими под водой морскими окунями и королевскими омарами, а чтобы принять участие в исследовании времени. Перед началом эксперимента каждый дайвер держал во рту градусник. В это же время у него измеряли пульс. Затем дайвер должен был определить, не считая про себя, когда истечет минута. Один из военных передавал ему взрывчатку, начиненную 28 г пороха, и поджигал фитиль. Задача дайвера заключалась в том, чтобы со взрывчаткой спуститься под воду на 4,5 м и положить ее на один из корабельных остовов, которых на дне залива Фамагуста покоится немало, после чего всплыть на поверхность и ждать взрыва. Потом повторялась уже привычная процедура: дайвер садился на палубе с градусником, у него измеряли пульс, и он определял, когда истекала минута. Но без особого условия не обошлось. Перед началом эксперимента дайверов инструктировали: если через несколько минут после заложения взрывчатки взрыв не прозвучит, они должны снова нырнуть и забрать ее. Взрывы были настоящие, так что элемент риска в эксперименте присутствовал. Проводил эксперимент Алан Бэддли – впоследствии один из самых видных британских ученых, исследовавших память. Точно такой же эксперимент Бэддли уже ставил – одним мартовским днем в холодных прибрежных водах Уэльса. Тогда Бэддли обнаружил – и это неудивительно, – что температура дайверов после погружения была ниже. И чем ниже она была, тем длиннее казалась им минута. Другими словами, время для дайверов шло быстрее (если утверждение покажется вам нелогичным, вспомните: если бы время замедлилось, минута для них истекла бы раньше положенного – после 40 секунд). Однако, вполне возможно, что разница в оценивании времени до и после погружения объяснялась не ускорением времени после погружения, а его замедлением из-за волнения перед погружением. Поэтому Бэддли решил повторить эксперимент – в теплых водах Кипра. Причем придумал задание, выполнение которого почти не влияло на температуру тела дайвера, однако вызывало у него дополнительный стресс, – работа со взрывчаткой. В этом эксперименте дайверы отмеривали время практически одинаково – и до погружения, и после, – что подтвердило первоначальную догадку ученого: именно температура, а вовсе не волнение влияло на восприятие времени погружавшихся в воду уэльсцев.¹⁷

Перенесемся из 1960-х на тридцать лет назад, но уже в Америку. Жена американского физиолога Хадсона Хогланда лежала в постели с простудой. И хотя муж был к ней очень внимателен, она жаловалась на то, что его никогда нет рядом, что он надолго ее оставляет. Однако Хадсон если и отлучался, то на несколько минут, не больше. Предположив, что больная жена воспринимает время иначе, Хогланд решил воспользоваться случаем и провести эксперимент: выяснить, существует ли зависимость между восприятием времени и температурой тела. Жена болела довольно сильно: ее бросало то в жар, то в холод. Всякий раз, когда температура менялась, Хогланд просил ее определить отрезок времени в минуту, про-

¹⁷ Бэддли (1966).

веряя точность по секундомеру. Для большей убедительности он просил жену повторить счет еще четыре раза. В итоге в течение двух суток больная жена участвовала в испытаниях тридцать раз.¹⁸

Хогланд выяснил, что жена отличается безграничным терпением, выполняя бесконечные просьбы зачем-то сосчитать до одной минуты. Но это еще не все – он выяснил также, что чем выше была ее температура, тем быстрее проходила «минута». Когда температура поднялась до 39,4 градусов, время совсем замедлилось – «минута» больной составила всего 34 секунды.

Похоже, Хогланд обладал незаурядным даром убеждения: планируя следующий эксперимент, он заручился согласием студента на такую процедуру, как диатермия. Процедура заключалась в следующем: тело туго обертывают и разогревают до 38,8 градусов. А ведь уже 40 градусов – критическая для жизни температура. Неудивительно, что студент нервничал – Хогланд догадался об этом по результатам его оценок времени, в которых не наблюдалось никакой системы. Однако стоило студенту успокоиться, и он стал воспринимать время точно так же, как и больная жена Хогланда: по мере того, как его температура поднималась, время замедляло ход. В эксперименте Хогланда участвовали всего два человека, однако позже исследования Бэддли с дайверами подтвердили – температура тела влияет на восприятие времени.

¹⁸ Хогланд (1933).

Пять раз на дню в течение сорока пяти лет

Открытие следующего фактора, замедляющего время, далось ценой беспримерной самоотверженности – похоже, малой кровью в исследованиях в этой области не обойтись. Начиная с 1967 года, биолог Роберт Содерн каждый день выполнял ряд измерений. Пять раз на дню он, не глядя на секундомер, считал до минуты, а также измерял давление, температуру, пульс, проверял зрительно-моторную координацию, оценивал общий настрой и жизненный тонус, записывал данные о силе захвата рукой, отмечал объем мочи. С некоторыми измерениями ему помогали родители; эксперимент длился целых девятнадцать лет. А началось все после того, как американец Содерн полетел в Германию, чтобы добровольно принять участие в эксперименте – три недели прожить под землей, не имея под рукой ничего, что позволило бы отмечать ход времени. Обретя какой-никакой опыт, Содерн заинтересовался связью между изменениями ритмов жизнедеятельности и возрастом. В его распоряжении оказался идеальный испытуемый – он сам. Да и кто еще выполнял бы задания с такой готовностью и добросовестностью, причем каждый день, невзирая на болезни и праздники? К настоящему времени Содерн провел уже более 72 000 измерительных сессий и, по его словам, останавливаться не собирается.

Больше всего исследователя интересует, как время приема лекарств влияет на эффективность лечения. Когда лучше глотать таблетки: утром или вечером? Существует ли самый благоприятный для эффективного действия лекарства день в месяце? Как признался Содерн, медицинское сообщество настроено скептически, и, похоже, подобные настроения сохранятся надолго, поскольку соответствующие исследования до сих пор слишком малочисленны. Но лично меня интересует вовсе не сам результат исследования, а побочные выводы. Измерения, проводимые Содерном в течение десятилетий, позволили выявить еще один замедляющий время фактор – молодость. Оказалось, что в условиях добровольного одиночества во время эксперимента время для Содерна замедлялось. Однако когда ему стукнуло тридцать, произошло прямо противоположное – время начало ускорять свой бег¹⁹. С возрастом такое ощущение приходит ко всем; этот феномен мы еще обсудим.

¹⁹ Холберг и др. (2008).

Как остановить время

Итак, на наше восприятие времени влияют сильные эмоции, чувство страха, возраст, температура тела и изолированность, а еще сосредоточенность или, как говорят психологи, внимание. Когда вам попадутся часы, секундная стрелка которых перемещается от деления к делению, а не плавно описывает круг, задержите взгляд на циферблате. Вы заметите, что если посмотреть на секундную стрелку в определенный момент, возникнет ощущение, будто она задерживается на делении дольше обычного. В голову даже приходит мысль: а не остановились ли часы? Но через мгновение стрелка продолжает ход. Данное явление – иллюзия того, что время стоит, – называется хроностазис. Если поначалу вы ничего подобного не заметите, повторите эксперимент несколько раз – в конце концов у вас получится. Иллюзия традиционно объясняется следующим образом: чтобы картина мира в нашем восприятии оставалась незамутненной, не теряла четкость всякий раз, как мы переводим взгляд, мозг при каждом движении глаз пропускает размытые динамические образы, на мгновение блокируя картинку. В результате мы воспринимаем жизнь, словно киноленту. Чтобы компенсировать момент, когда взгляд остановлен, мы небезосновательно предполагаем неподвижность большинства предметов в помещении. Выходит, секундная стрелка морочит нам голову. По крайней мере, такова теория. Вот только есть в ней изъян – иллюзия эта распространяется не только на зрение. Такое же явление, известное как иллюзия повешенной трубки, происходит с людьми в тех странах, где сигнал свободной телефонной линии представляет собой гудки, в промежутках между которыми – тишина. Если вы снимете трубку в момент «тишины», она покажется настолько долгой, что вы подумаете, будто телефон отключен.

Но какое отношение все это имеет к искривлению времени? Дело в том, что, например, у исследовательницы Амелии Хант есть другое объяснение иллюзии с часами, благодаря которому можно установить связь между вниманием и восприятием времени. Ловя мяч или управляя машиной, мы легко справляемся с подсчетом времени, однако точно рассчитать время без привязки к конкретному действию непросто²⁰. Объяснение Амелией Хант иллюзии с часами не имеет ничего общего с механизмом зрения, оно тесно связано с вниманием. По ее мнению, время в этом случае искажается из-за того, что мы скользнули взглядом по комнате и сосредоточили свое внимание на чем-то новом. Когда мы концентрируемся на каком-либо событии, даже таком кратком, как взгляд на циферблат, у нас возникает ощущение, что событие длилось дольше, чем на самом деле. С помощью внимания объясняется и то, почему время течет медленнее для человека скучающего. Уже известный нам психолог и философ Уильям Джемс предположил, что чувство скуки возникает, когда «мы вдруг замечаем собственно ход времени». В качестве доказательства он предложил испытуемому закрыть глаза, а помощник Джемса должен сообщить тому, когда истечет минута. Проведите опыт сами – у вас возникнет ощущение, что прошла не минута, а целая вечность. Минута покажется еще длиннее, если ей предшествовала другая, заполненная музыкой или речью. Все тем же вниманием объясняется и то, почему для людей, отвергнутых окружающими, время замедляется. Отверженный человек сосредоточивается на себе и своих недостатках, поэтому время растягивается.

Неважно, совершаем мы затяжной прыжок или смотрим на секундную стрелку часов, ясно одно – наши отношения со временем простыми не назовешь. Внимание при этом – далеко не самое главное, немаловажную роль играет разделяемое всеми нами понятие о времени. В следующей главе я задамся вопросом о том, как мозгу удастся измерять время, когда не существует никакого специального органа для этих целей.

²⁰ Хант (2008).

А теперь вернемся к Чаку Берри, которого мы оставили между небом и землей. К этому времени он наверняка уже шлепнулся на землю. Его друзья по увлечению, наблюдавшие за ним с Коронет Пика, слышали удар. Они видели, как летательный аппарат лишился своих крыльев, видели, как Чак начал падать, таща за собой останки «Свифта». Потом он исчез из поля зрения. Спасти Чака мог запасной парашют. Почему же Чак его не раскрывал?

Чаку, пока он летел вниз, было о чем подумать, поэтому особого страха он не испытывал – хотя время для него и растянулось. Он все тянул руку вверх и наконец нащупал то, что искал – рычаг запасного парашюта, хлопавший на ветру. Нащупав, дернул изо всех сил, ожидая испытать уже знакомое ощущение, когда купол резко раскрывается на манер гигантского цветка, и парашютист мягко покачивается на стропах – как в огромной люльке, которую толкает великан. Но долгожданное ощущение не возникло. Скорость падения Чака замедлилась, однако он все равно падал слишком быстро. Задрав голову, Чак понял, в чем дело – парашют оказался допотопным: маленький, с круглым куполом. «Вроде тех, что были у летчиков Второй мировой?» – уточнила я у Чака. «Вроде них, только вдесятеро меньше». Вот тогда-то Чак испугался не на шутку. Несмотря на то, что до парашюта он добрался, ему все равно суждено было разбиться. Разве только внизу окажутся деревья... В обычных обстоятельствах Чак сделал бы все, чтобы избежать приземления на деревья, но при подобной скорости только ветви деревьев могли его спасти. Однако деревьев поблизости не наблюдалось, лишь заросли кустарника на крутом склоне Коронет Пика. До сих пор время текло до боли медленно, теперь же все изменилось – оно помчалось во весь опор. Чак с неуправляемым парашютом рухнул в кусты.

Прошло полчаса, а он все еще лежал на земле, опутанный ремнями, соединявшими его с тем, что осталось от кабины. Чак понятия не имел, как оказался на земле. Увидев на себе летный костюм, он догадался, что, должно быть, планировал. Но теперь почему-то лежит весь в ремнях и без планера. Потом Чак заметил крылья «Свифта» – они валялись дальше, вверх по склону.

В кармане Чака лежал GPS-трекер; этот аппарат бесстрастно фиксировал параметры, по которым мы и можем судить о восприятии времени. Он, как и его владелец, падение пережил. И в то время как планерист с его восприятием произошедшего рассказывал одну историю, трекер, тщательно фиксирующий точное местонахождение Чака в определенный момент времени, рассказывал другую. «Свободное падение длилось целую вечность. Так долго я еще ни разу не падал». В действительности же «вечное» падение продолжалось всего десять секунд, а неудачный спуск с крошечным парашютом – еще пять. Чак помнит, что после падения на землю связался с командно-диспетчерским пунктом в Квинстауне – дал знать о своем бедственном положении. Он был уверен, что говорил с диспетчером только раз, однако телефон зафиксировал два звонка. Видимо, виной тому помрачение сознания или даже сотрясение мозга. И вот Чак лежал высоко на склоне холма, ожидая спасателей. Они добрались до него за сорок минут. Однако время снова сыграло с Чаком шутку – оно ускорилося: для Чака, воспрянувшего духом, прошло всего десять минут. «Я был вне себя от счастья, ведь я жив. Нет, правда!» На мой вопрос о полученных травмах он ответил: «Шишка на голове да поврежденное запястье. Только и всего».

Свое чудесное спасение Чак объяснил годами тренировок. Для него состояние свободного падения было привычным, поэтому он не впал в панику. Несчастный случай вовсе не умерил его страсть к экстремальному спорту – как раз сейчас он мастерит собственный самолет. Чак уверен: за два десятка лет, в течение которых он прыгал, его восприятие времени изменилось. Причем не только в момент чрезвычайных ситуаций. Для большинства из нас пять секунд – промежуток времени довольно короткий. Чак же прекрасно понимает – за пять секунд можно пролететь 300 м. Теперь он уверен: пять секунд – это очень много. Его опыт – отличное доказательство того, что у каждого из нас формируется собственное ощу-

щение времени. И чтобы понять, как это происходит, мы должны выяснить, каким образом мозг отмеривает время.

Глава вторая

Внутреннее время

Будильник прозвонил в пять. За сезон дождей в Коста-Рике, когда с неба будто опрокидываются огромные бочки воды, мы к нескончаемым ливням уже привыкли. Однако в это утро погода выдалась сухой и безветренной – идеальные условия для наблюдений за птицами.

Рики пришел ровно в назначенное время; несколько минут у него ушли на синюю бандану, аккуратно повязав которую, он стал похож на пирата. Поверх банданы он нахлобучил коричневую кепку козырьком назад. Ее украшали всевозможные веточки, листья, птичьи перья... Из-под кепки выбивались тронутые сединой короткие дреды; обветренное лицо Рики обрамляла всклокоченная седая борода. Внешность нашего проводника была колоритная: этакий растаман с чертами типичного британского натуралиста.

В жилах Рики, как и у многих костариканцев, текла кровь самых разных народов – среди его предков были коренные жители Карибов и африканцы, а также представители народности брибри, одной из исконных в стране. Мальчишкой Рики вместе со своими приятелями ловил птиц в силки и сажал в клетки, но, в отличие от приятелей, никогда не был с ними жесток. Бабка научила его относиться к птицам по-доброму:

полюбовался – отпусти на волю. Рики не мыслит своей жизни без тесного общения с природой, он водит ту ристов со всех уголков мира на коста-риканское побережье Карибов – наблюдать за птицами.

С утра небо затянуло – солнцу никак не удавалось пробиться сквозь пелену туч. В тусклом свете разглядеть птиц было непросто, но их трели разносились по всей долине Самасати. Вскоре мы услышали скрипучие голоса туканов – они пролетали как раз над нами. Птицы уселись поодаль, на верхушке высокого дерева; одного взгляда в бинокль было достаточно, чтобы понять, почему изображение тукана так часто встречается на логотипах туристических компаний. Это оказались радужные туканы с разноцветными – зелеными, красными, желтыми – клювами с лаймовой полоской по верху. На другом дереве мы заметили чернощекоего дятла, чьи движения один в один напоминали движения игрушки на пружинке, которая была у меня в младших классах.

Нам повстречались не только птицы. Большой серый комок в развилке высокого, голого дерева оказался самкой двупалого ленивца. Само собой, спящей. Рики рассказал, что ленивцы проводят на дереве не один день и спускается на землю для испражнения раз в неделю. Эти животные довольно чистоплотны – они, как и кошки, зарывают свои фекалии. Однако такое неукоснительное соблюдение гигиены им дорого обходится – на земле ленивцы зачастую становятся добычей собак.

Постепенно в воздухе разливалось тепло, мы ощущали привычную липкую влажность. Мало-помалу одолевала усталость. И тут Рики кое-кого заметил – ту самую птицу, ради которой мы затеяли вылазку. Эта птица, коричневхвостая амазилия из семейства колибри, так мала, что в полете ее легко спутать с насекомым.

Птаха весом с канцелярскую скрепку зависла перед цветком и сунула красный изогнутый клюв внутрь; ее трепещущие крылья при этом рисовали в воздухе восьмерку, однако с частотой слишком высокой, чтобы человеческий глаз это различил. Мы видели только изумрудно-зеленую головку птицы и ее знаменитый коричневый хвост.

Колибри – единственная птица в мире, которая умеет летать вперед спиной. Такие вот они затейницы! Однако эти птички примечательны еще и тем, что могут отслеживать ход времени. Мы, люди, чувствуем, когда прошло двадцать минут. Эти птицы – тоже.

Амазилии зависают перед цветком – из-за огромной скорости взмахов их крылышки видятся размытым пятном, – просовывают тонкий клюв-иглу с длинным язычком в узкую трубку цветка и высасывают нектар. Собрыв нектар с одного цветка, колибри перелетают к другому. Свою территорию коричневостая амазилия защищает, решительно выпроваживая чужаков. Однако владеет она и особым приемом, благодаря которому всегда оказывается у цветка с нектаром первой. Этот прием этот получил название «система капканов»: амазилия чувствует, когда проходит двадцать минут – а именно столько времени требуется цветку, чтобы вновь наполниться нектаром, – и проверяет цветок, оказываясь первой в очереди за этим живительным сахаристым соком.

Итак, теперь нам известно, что колибри способны определить временной отрезок в двадцать минут. Однако вот в чем вопрос: могут ли они научиться определять более короткие отрезки времени? Чтобы выяснить это, исследователи из Эдинбургского университета сконструировали искусственные цветки, нектар в которых пополнялся не каждые двадцать минут, а каждые десять. Могут ли колибри в лабораторных условиях научиться распознавать, когда пройдет это время? Как выяснилось, могут²¹. Но таким умением обладают не только экзотические птицы. Самого обыкновенного одичавшего голубя можно натаскать, чтобы он определял временны́е отрезки довольно точно.

Как мы уже выяснили в предыдущей главе, люди также обладают этим умением. Мы различаем миллионные доли секунды, что позволяет нам определять источник звука, можем попытаться назвать год каждого события, которое хранится в нашей памяти. В этой главе я познакомлю вас с несколькими теориями о том, как мозг справляется с самыми разными временными периодами. Такое ощущение, будто в мозгу есть часы, которые отсчитывают миллисекунды, секунды, минуты и так далее, позволяя нам судить о времени. Но до сих пор никто никаких часов не обнаружил: ни при вскрытии, ни в результате сканирования аппаратами, которые год от года совершенствуются. Как теория относительности Эйнштейна гласит, что не существует абсолютного времени, так и в мозгу человека не существует абсолютного механизма для измерения времени.

Хотя своего рода часы у нас все-таки есть, но они отвечают лишь за циркадные ритмы и к восприятию секунд, минут и часов не имеют никакого отношения. Нейробиологи, занимающиеся исследованиями в данной области, бьются над разрешением вопроса: как мозг отмеривает время, если необходимый для этого орган отсутствует.

Поскольку и для Чака Берри во время падения, и для занемогшей миссис Хогланд время растянулось, становится ясно: как бы мозг ни отсчитывал время, его система отличается большой гибкостью. Она принимает во внимание все факторы, которые я упоминала в прошлой главе: эмоции, степень сосредоточенности, ожидания, условия задания, температуру. Имеет значение даже способ восприятия: при слуховом восприятии событие сильнее растягивается во времени, нежели при зрительном. И все же ощущение времени, продуцируемое мозгом, переживается нами как самое настоящее, создается иллюзия, будто мы знаем, чего от него следует ожидать, поэтому мы так удивляемся, когда оно преподносит сюрпризы, изменяя свой ход.

Вы запросто можете проверить собственную способность к определению времени – запустите секундомер на сотовом, отвернитесь и попробуйте определить, не считая про себя, когда пройдет минута. Большинство неплохо справится с этим, но у всех будут разные результаты. Также не стоит забывать и о том, что с возрастом способность точно определять время снижается. Кроме того, мы легко отвлекаемся: человек довольно точно определяет длительность звучания песни, если сосредоточивается только на этом задании, однако если попросить его отслеживать еще и высоту тона, он ошибется в бо́льшую сторону. Неудиви-

²¹ Хендерсон и др. (2006)

тельно, что те, кто особенно часто жалуется на скуку, определяют минуту как меньший отрезок времени. Время для них тянется ну очень медленно – им кажется, будто минута закончилась, когда прошло всего 30—40 секунд.

Однако рассуждая об этих явлениях, мы рискуем порядком запутаться, потому что существуют два способа оценить точность измерения времени: проспективный – когда испытуемого просят определить минуту сразу, начиная с данного момента, и ретроспективный – когда испытуемому дают задание, а потом просят сказать, сколько времени прошло. При замедленном течении времени человек в первом случае оценит минуту как меньший временной отрезок, во втором – как больший. Но и в первом, и во втором случае время будет тянуться. Представьте, что вас угораздило попасть на скучнейшую постановку. Вы с нетерпением ждете антракта; если вас попросить сказать, когда пройдет час, для вас он истечет через 40 минут – так невероятно долго тянется время. Когда же наконец объявят антракт, вы будете утверждать, что первая половина спектакля шла часа два, не меньше. Сравнивая результаты, можно предположить, что в первом случае вы оцениваете длительность часа в меньшую сторону, а во втором – в большую. Однако на самом деле в обоих случаях время для вас движется медленно.

Хотя никакого часового механизма в мозгу ученые не обнаружили, они выявили несколько областей, связанных с восприятием времени – каждая из которых может кое-что поведать о нашем ощущении времени. Начнем с мозжечка. Он находится в задней части мозга, ближе к шее; на мозжечок, составляющий 10% от всего объема мозга, приходится половина всех мозговых клеток. Мозжечок, то есть «малый мозг», получая огромное количество информации от других отделов центральной нервной системы, координирует движения, регулирует равновесие и мышечный тонус. Именно благодаря мозжечку утром при пробуждении мы сразу определяем, в какой позе лежим (данное ощущение называется проприоцепцией) – «малый мозг» постоянно отслеживает положение частей тела относительно друг друга. Такая функция может показаться вам несущественной, но, познакомившись с Йэном Уотерманом, вы поймете – она жизненно важна. В девятнадцать лет у Йэна обнаружили редкое неврологическое заболевание, при котором поражаются проводящие пути, посылающие сигнал в мозжечок. Йэн заново научился ходить, он даже водит машину, однако ему приходится постоянно отслеживать каждое движение своих рук и ног. Предположим, он держит в руке яйцо. Стоит ему ослабить внимание, как яйцо либо падает на пол, либо остается у него в руке, но раздавленное. Такие трудности у Йэна появились после того, как он потерял всякую чувствительность тела ниже шеи, то есть, периферический нерв перестал проводить сигналы к мозжечку. Сам мозжечок, благодаря своему расположению за мозгом, редко травмируется, однако если такое все же происходит, нарушается не только четкая координация движений, но и восприятие самых малых отрезков времени.

Если вы слегка дунете в глаз другому человеку, он от неприятного ощущения поморщится и моргнет. Однако если предупредить его заранее особым сигналом, он, как та самая собака Павлова, у которой слюна выделялась по звонку, поморщится и моргнет в тот самый момент, как вы дунете – он будет ожидать этого. В отличие от классического условного рефлекса слюноотделения у собаки Павлова, моргание происходит в результате точного расчета времени, за что и отвечает мозжечок. Человек, у которого мозжечок поврежден, теряет это умение. Данное открытие успешно применяют для прогнозирования того, вернется ли к больному, пребывающему в устойчивом вегетативном состоянии, сознание – к такому выводу пришли в 2009 году исследователи из Кембриджа и Буэнос-Айреса. Однако существует и еще более надежное доказательство связи между мозжечком и восприятием времени, правда, от него бросает в дрожь.

Мозг под воздействием электрического тока

Меня провели в кабинет врача, где в кресле посреди комнаты сидела пожилая женщина. Выглядела она встревоженной. Врач подошел к ней с каким-то аппаратом – огромной штуковиной вроде той, с помощью которой дети выдувают мыльные пузыри. Длинный витой провод тянулся от аппарата к столу на колесиках, заставленному электроникой. Врач, очевидно, иностранец, сказал: «Это есть совсем не больно», – но я тут же вообразила, будто нахожусь в фантастическом фильме, где безумный профессор ставит над престарелой пациенткой опыт с электрическим током.

«Вот, посмотреть на меня! – приказал старушке врач, приложив электромагнитную катушку к собственной голове и щелкнув выключателем. Половина верхней губы у него вдруг искривилась. – И теперь посмотреть, – он переместил катушку, снова щелкнул выключателем: его рука неожиданно вскинулась вверх – жест похож на нацистское приветствие, хотя и несколько вялое. – А вы хотите попробовать?» – врач с большой катушкой подскочил ко мне. Я, по правде говоря, совсем не горела желанием.

Врач демонстрировал оборудование, которое вызывает мышечные сокращения наподобие тех, что бывают во время электросудорожной терапии, только слабые. Для пожилой женщины он установил совсем слабый импульс. Катушка поменьше стимулировала определенную область мозга. Данный метод называется транскраниальной магнитной стимуляцией (сокращенно – ТМС). Пожилая женщина страдала от сильной депрессии, даже думала о самоубийстве.

И ей пришлось согласиться на процедуру – другие методы лечения не помогли.

Врач долгое время обследовал ее голову. И когда наконец удостоверился, что определил область воздействия правильно, взял еще одну катушку, сосчитал от десяти до одного и включил прибор. Старушка едва слышно вскрикнула – скорее от страха, чем от боли. Что поделать – это ее последняя надежда. Данный метод вызывал улучшения у многих больных. Теперь женщине оставалось только ждать, поможет или нет.

Аппарат воздействует на определенные зоны головного мозга – именно в этом его ценность. Однако с его помощью можно не только лечить, но и определять связанные с восприятием времени области мозга, – электрические импульсы способны временно выводить из строя определенную зону головного мозга без серьезных побочных эффектов. На сегодняшний день именно этот метод убедительнее всего доказывает участие мозжечка в восприятии времени. Когда с помощью ТМС функцию мозжечка испытуемого на время подавляли, ему труднее было определять время. То есть, при транскраниальной магнитной стимуляции человек показывал более низкие результаты в экспериментах, где счет шел на миллисекунды, и обычные результаты в экспериментах, где счет шел на секунды. А вот в оценке результатов нам поможет другая зона мозга.

Человек, который думал, что рабочий день уже кончился

На окраине Рима находится научно-исследовательский институт «Санта-Лючия». В здание института вошел пациент и, пройдя в кабинет врача Джакомо Коха, сел в ожидании приема. В шестидесятые годы этот институт был госпиталем для ветеранов войны, а теперь в нем лечат больных с неврологическими нарушениями. Пришедший пациент – человек сравнительно молодой, сорока девяти лет, – очень надеялся на помощь специалистов. Ему вдруг стало трудно концентрироваться, в течение нескольких дней он испытывал некоторое недомогание.

Случай оказался не из рядовых. Пациент уверял, что серьезно болен, однако врачи не могли поставить какой-либо диагноз. Они проводили обследование за обследованием, но все было напрасно. Память проверяли с помощью теста на запоминание цифр, теста для измерения объема зрительно-пространственной памяти, теста сложной фигуры Рея-Остеррица (оценивает зрительно-конструктивную способность и зрительную память), теста на заучивание вербальных стимулов, превышающих объем непосредственного запоминания, и теста на воспроизведение последовательности в прямом и обратном порядке. Зрительно-пространственные навыки проверяли с помощью прогрессивных матриц Равена. Для оценки концентрации внимания применялся тест слежения, для языка – тест на беглость речи и тест построения предложений. Умение принимать решения проверяли с помощью конструктивного теста-головоломки «Лондонская башня» и Висконсинского теста сортировки карточек. Затем врачи тщательно изучили результаты – все показатели были в пределах нормы. Пациенту давали задание скопировать рисунки, заучить столбцы слов, окончить известные фразы... По-прежнему никаких нарушений.²²

Однако у пациента была еще одна жалоба – время его «внутренних часов» сильно отличалось от времени часов внешних. Он приходил в контору, работал, как ему казалось, целый день, а когда собирался домой, вдруг выяснялось, что еще даже обеденный перерыв не начался. Иногда ему казалось, что мероприятие длилось гораздо меньше, чем на самом деле; его минута укладывалась всего в тридцать секунд.

Тогда врачи решили провести ряд тестов, направленных на определение нарушений в оценке времени пациентом. Чтобы выяснить нормальные показатели, они пригласили восьмерых добровольцев, которым также было за сорок и прошедших те же тесты. Каждый испытуемый сидел перед монитором компьютера, на котором появлялись одна за другой случайно генерируемые цифры. Задача испытуемого была проста – называть вслух появляющиеся цифры. Выполняя эту задачу, он не мог одновременно подсчитывать время в уме. По завершении теста испытуемый должен был сказать, как долго тест продолжался. Поскольку однократный эксперимент мог показать случайный результат, для верности его провели двадцать раз, причем цифры не повторялись. У пациента результаты каждый раз оказывались хуже, чем у остальных, – ему никак не удавалось верно оценить течение времени.

В результате сканирования мозга обнаружили нарушения в правой лобной доле. Так мы узнаем о следующей зоне мозга, связанной с восприятием времени, – обычно ее соотносят со способностью держать что-либо в уме, точнее, в рабочей памяти. Благодаря этой способности вы, прочитав рецепт, запоминаете список необходимых ингредиентов и направляетесь за ними к буфету. Расположенная прямо за лбом передняя часть лобной доли, она же префронтальная область коры головного мозга, для нас особенно важна.

²² Кох (2002).

Связь этой части мозга с оценкой длительности времени подтвердилась в результате недавно сделанного открытия – дети с синдромом Туретта определяют временны'е отрезки длительностью чуть больше секунды лучше, чем их здоровые сверстники²³. При подавлении тика у такого ребенка задействуется префронтальная область коры головного мозга; исследователи обнаружили, что те дети с синдромом, у которых тик подавляется особенно успешно, выполняют задания, связанные с оценкой длительности времени, лучше всех. Можно предположить, что необходимость задействовать для подавления тика эту область коры мозга дает дополнительные преимущества в плане восприятия времени.

Итак, мы рассмотрели две зоны мозга, связанные с восприятием времени, – мозжечок в нижней задней части мозга, участвующий в оценке очень коротких, миллисекундных, отрезков времени, и переднюю лобную долю, участвующую в оценке секундных отрезков времени. Что же происходит, когда мы оцениваем более крупные отрезки – часы и даже дни, не имея ни часов, ни каких-либо еще подсказок о времени суток?

²³ Викарио и др. (2010).

Самый здоровый сон

Ледник, двигаясь высоко в горах, прокладывает себе путь через горную породу. Интересно, а под землей он действует так же? Таким вопросом задался французский спелеолог Мишель Сифр, задумав в 1962 году экспедицию под землю. Однако в процессе подготовки он заинтересовался другим вопросом, который привел к революционному открытию в совершенно иной области исследований.

Готовясь к экспедиции, спелеолог планировал взять с собой под землю все, что полагается, – палатку, тросы, фонари, запас провизии, – но один предмет решил оставить на поверхности – наручные часы. Вместо того, чтобы делать замеры ледника, он намеревался исследовать свое восприятие проходящего времени. Сифр хотел изучить естественные ритмы человека в отсутствие ориентиров из внешнего мира. До сих пор такие исследования длились всего семь дней: в эпоху холодной войны американские и советские космонавты в условиях изоляции проводили эксперименты, выясняя, смогут ли люди выжить в противорадиационных убежищах после ядерного взрыва. Мишель участвовал в подобном эксперименте – добровольцем он неделю провел на территории авиационной базы в штате Огайо, находясь в тихом темном помещении. Теперь ему хотелось провести испытания гораздо более длительные и в более суровых условиях.

Принимая во внимание юный возраст Мишеля – всего двадцать три года, – власти не хотели давать согласия на столь рискованную экспедицию. Однако молодой спелеолог не сдавался, к тому же, он явно умел убеждать – в пятнадцать лет добился от профессора Французской академии наук разрешения ходить к нему на лекции по геологии. Однако на этот раз Мишель подвергал риску свою жизнь.

Местом своего эксперимента Мишель определил пещеру в пропасти Скарассон. Выбранный им грот находился на большой глубине и не имел прямого выхода на поверхность. Мишелю предстояло спуститься по сорокаметровому S-образному тоннелю – если бы исследователь вдруг пострадал, то эвакуация была бы практически невозможна. Даже самый легкий перелом мог стать для него смертельным. Исследователь намеревался провести в гроте целых два месяца в полнейшем одиночестве. Чтобы освободить чиновников от юридической ответственности за свою жизнь, он был готов подписать любые документы, однако те возразили: моральная ответственность все равно остается на них. Сказали, что он слишком молод, неопытен и к тому же чересчур самонадеян. Несмотря на всю важность экспедиции и тщательные и длительные приготовления Мишеля к ней, некоторые по-прежнему полагали ее не более чем пустой забавой. Мнение о затее Сифра переменялось, когда в клубе «Мартель» он выступил перед группой спелеологов с докладом по своим предыдущим экспедициям. Коллеги убедились в серьезности его намерений и обещали поддержать начинание Мишеля. Однако исследователь также нуждался в финансовой помощи и письменном разрешении. Мишель продолжал обивать пороги высокопоставленных лиц, часами сидел в приемных, и все только для того, чтобы в конце концов услышать, что нужный ему чиновник слишком занят и не может его принять. Казалось, что бюрократические мытарства – куда большее испытание, чем сама экспедиция.

Преодолевая бюрократические препоны, Мишель продолжал обдумывать эксперимент, который собирался поставить на самом себе. По его представлениям, время существует на трех уровнях: биологическом, где время длится в течение многих лет; субъективном, где время порождается мозгом и обусловлено светом и темнотой; объективным, где время определяется формально, при помощи часового механизма. Мишеля интересовали последние два уровня. В условиях довольно жесткого эксперимента на самом себе он собирался проверить, есть ли у человека «внутренние часы», которые, даже при отсутствии подсказок извне,

каким-то образом синхронизируются с «внешними». Кроме того, ему хотелось узнать, каким оно будет, это ощущение времени. В свои предыдущие спуски под землю молодой ученый обнаружил, что время искривляется. Подземный мир был настолько увлекательным, что, поднявшись на поверхность, Мишель всегда удивлялся тому, как много времени прошло.

В конце концов спелеологу удалось собрать нужную сумму и добиться разрешения на спуск. И хотя предполагалось, что в самой пещере Мишель будет совершенно один, в подготовке к экспедиции ему помогала целая команда. За несколько недель до спуска друзья Мишеля из клуба спелеологов поселились вместе с ним в доме его родителей: днем они собирали оборудование и припасы, ночью спали в коридоре. Мишелю тем временем велели отдыхать, набираться сил. Команда погрузила вещи и перевезла их как можно ближе ко входу в пещеру. Когда дорогу занесло снегом, и грузовики уже не могли пройти, друзья соорудили простейший подъемник с тормозной системой – перевозить самый тяжелый груз. Они часами брели по снегу, перетаскивая все необходимое. Сами преодолели непростой спуск и позаботились о том, чтобы у Мишеля, когда он станет спускаться, было все необходимое. Как только подземный лагерь был обустроен, два спелеолога попробовали провести в палатке несколько суток.

Мишель попрощался с матерью. Она в который раз сказала ему, что очень за него переживает. Он в который раз сказал, что ничего плохого не случится. Ночь перед спуском Мишель провел в лагере у пещеры, думая отдохнуть напоследок. Но из-за волнения не сомкнул глаз, задремал лишь под утро и проснулся разбитым. Когда Мишель уже начал подъем ко входу в пещеру, его вдруг скрутил приступ амебной дизентерии. Ничего хорошего такое начало не сулило. И все-таки Мишель настоял на том, чтобы группа все два месяца эксперимента оставалась снаружи. Перед самым спуском он даже взял с них расписку, что в течение первого месяца никто и ни при каких обстоятельствах не попытается к нему спуститься. Наконец Мишель передал друзьям свои наручные часы и вместе с командой начал спуск. Помощники проверили, все ли в порядке с палаткой, кроватью, показали, как менять аккумуляторы, от которых работали лампочка и телефон, взяли пробы льда с ледника и поднялись на поверхность. В пещере эхом отозвалось их прощальное «*Au revoir*»²⁴. Мишель слышал, как они втянули за собой лестницу. Два месяца он провел в совершенном одиночестве. Подтвердилась ли его гипотеза о том, что у человека в мозгу или где-то еще отсчитывают время его «внутренние часы»? Удалось ли ему и под землей определять длительность минуты так же точно, как и на поверхности?

Прежде, чем мы вернемся к Мишелю уже в конце его двухмесячного одиночного заточения, хочу рассказать вам о том, как мы определяем длительность небольших отрезков времени, от нескольких секунд и больше, – временных промежутков, которые для Мишеля окажутся такими незначительными, а в исследованиях восприятия времени играют на удивление большую роль. Уоррен Мек, нейробиолог из Дюкского университета в США, изучает поведение людей с искаженным восприятием времени. Изучая когнитивные процессы, сопровождающие восприятие временных отрезков – от нескольких секунд до часов, – он обнаружил: в восприятии отрезков длительностью более двух-трех секунд участвуют базальные ганглии в центральной части мозга. До 2001 года никто и не представлял, что этот комплекс подкорковых нейронных узлов отвечает за восприятие времени. Базальные ганглии, расположенные на границе между лобными долями, находятся прямо в середине головного мозга; своей несколько изогнутой формой они напоминают первые слуховые аппараты. Базальные ганглии регулируют двигательную функцию, используя дофамин, передающий нервный импульс в синапсах, они «тормозят» мышцы. Если вы хотите сесть, нужно прекратить всякую мышечную деятельность кроме той, которая позволит вам сесть. Если вы

²⁴ До свидания (франц.)

хотите встать, базальные ганглии «отпускают тормоз», и вы плавно, без рывков поднимаетесь. Одновременно «тормозятся» те мышцы, которые удерживали вас в сидячем положении. При нехватке дофамина возникает тремор и резкость, «рваность» движений – как при болезни Паркинсона. Трудно начать двигаться – вы как будто пытаетесь ехать, нажимая одновременно на ручной тормоз. Однако базальные ганглии связаны также и с восприятием временных отрезков дольше двух секунд. При болезни Паркинсона клетки, производящие дофамин, разрушаются; чем поражение сильнее, тем больному сложнее оценивать время.

Важную роль в восприятии времени играет вся дофаминергическая система. Если давать человеку галоперидол, часто прописываемый при шизофрении, дофаминовые рецепторы блокируются – человек оценивает проходящее время как меньшее. Если давать стимулирующий метамфетамин, происходит обратное – уровень дофамина в мозгу повышается, и «внутренние часы» начинают спешить – человек определяет отрезки времени как большие. Как бы удивительно это ни звучало, но данный процесс очень похож на тот, что предположительно протекает в моменты, когда человек испытывает страх за свою жизнь.

Эмоциональные моменты

Пока что мы рассмотрели три зоны головного мозга: базальные ганглии, мозжечок и переднюю часть лобной доли. Судя по некоторым их функциям, ясно, что эти три зоны имеют отношение к восприятию времени. Однако существует еще одна зона головного мозга, чью связь со временем иначе как таинственной не назовешь. Психолог Бад Крейг заметил: когда во время сканирования мозга испытуемые выполняют задачи, связанные с подсчетом времени, активизируется еще одна зона, до сих пор остававшаяся без внимания. Она отвечает за ощущения во всем теле. Крейг предположил, что в процессе восприятия времени может участвовать не только мозг, но и другие части тела.²⁵

Вот вы лежите ночью в кровати. В комнате так тихо, что вы слышите удары собственного сердца, не прикладывая руку к груди. Десять процентов людей чувствуют биение собственного сердца всегда и при любых условиях, особенно худощавые юноши и стройные девушки – чем человек дороднее, тем сигнал слабее. Способность ощущать физиологические процессы, происходящие в нашем теле, называется осознанием интероцептивных ощущений. Когда я готовила передачу на эту тему, то опросила множество людей, но никто из них такой способностью не обладал. И вот поднимаюсь я как-то по лестнице к себе и прохожу мимо двери соседа снизу – сублильного молодого человека по имени Хэдли. Он уже привык к тому, что когда я готовлю очередную передачу, задаю странные вопросы. Поэтому когда я постучалась к нему и спросила, чувствует ли он биение собственного сердца, Хэдли тут же выдал ритм, пробарабанив его по крышке стола. Сейчас от теории о том, будто мы осознаем течение времени, подсчитывая его по биению собственного сердца, уже отказались, заинтересовавшись в этой связи осознанием интероцептивных ощущений.

Зона мозга, привлекающая внимание Крейга – передняя часть островковой доли. Она дает представление о том, как наше тело себя чувствует, отвечает за наши бессознательные психические реакции, например, отвращение или вызванное влюбленностью волнение, – то есть состояния человека, которые хоть и являются порождениями психики, тесно связаны с физиологией. Все это находит подтверждение в исследованиях осознанной включенности: во время осознанной медитации активизируется зона островковой доли. Мы знаем, что для людей, лишенных способности воспринимать информацию посредством органов чувств, время течет медленно. Может ли интенсивность сигналов, поступающих от разных органов чувств, в том числе осознание интероцептивных ощущений, влиять на возникновение ощущения времени?

Предложенная Крейгом модель интероцептивных ощущений объясняет эксперимент Хогланда с его больной женой, у которой при повышении температуры менялось восприятие времени. Такие ощущения как тепло, зуд, боль, жажда, голод осознаются при участии островковой доли. Крейг предположил, что эта зона головного мозга время от времени сообщает нам об эмоциональном состоянии в определенный момент – представьте себе гирлянду вырезанных из бумаги фигурок, каждая из которых представляет собой то, что Крейг называет эмоциональным моментом. Эта «гирлянда» состоит из множества ваших «я», которые из прошлого двигаются в настоящее и дальше – в будущее. Систему, обозначающую последовательность эмоциональных моментов, можно использовать при подсчете времени. Она же объясняет сильное эмоциональное воздействие на человека музыки. А еще эта система вполне могла бы отсчитывать ритм. Крейг подал блестящую идею: она объясняет также и то, почему для человека, испытывающего страх, время замедляется. Чтобы поспеть за накалом страстей в моменты испуга, последовательность эмоциональных моментов тоже

²⁵ Крейг (2009).

должна ускориться. Соответственно, «внутренние часы» тикают быстрее, тем самым замедляя время.

Становится ясно, что эти зоны головного мозга связаны между собой гораздо теснее, чем казалось раньше. В процессе восприятия времени участвуют целых четыре зоны – вот почему при черепно-мозговой травме нарушения в восприятии времени редко бывают серьезными. Травма одной, даже самой небольшой зоны мозга может целиком изменить человека, расстроить его память, лишить способности говорить, а то и понимать чужую речь, в то время как нарушения восприятия времени, как правило, бывают незначительными и затрагивают восприятие всего лишь одного из временных отрезков. А все потому, что единых «внутренних часов» не существует.

Итак, теперь нейробиологи знают, какие именно отделы головного мозга отвечают за наши отношения со временем. Однако загадкой остается то, каким образом это происходит. Может, информация поступает из базальных ганглиев и мозжечка, а потом уже обрабатывается в передней части лобной доли, давая ощущение длительности времени? Или мы ведем счет эмоциональным моментам? Обе версии выглядят правдоподобно. Но вот в чем загвоздка – несмотря на огромный прогресс в нейробиологии, ученым пока не удалось обнаружить «тиканье» этих неуловимых «часов». Существуют самые разные теории о том, как мозг отсчитывает время; расскажу вам о наиболее популярных.

Наиболее спорным моментом во всех теориях является следующий: измеряем ли мы время с помощью памяти, внимания, одних-единственных «часов», целого их набора или ориентируемся на ежедневную активность самого мозга? Каждая теория должна давать убедительный ответ на вопрос: почему наше чувство времени так просто обвести вокруг пальца с помощью нехитрого трюка, речь о котором пойдет дальше.

Одд-болл-эффект

Представьте, что я беру одну за другой семь нот. Все – одинаковые, за исключением той, что посередине: три «до», затем «соль», после – снова три «до». И хотя все ноты одной длительности, вы скажете, что «соль» звучала дольше. То же – со слайдами на экране. Если я покажу вам одну за другой картинки: жираф, жираф, жираф, манго, жираф, жираф, жираф – вы будете настаивать на том, что картинка с манго задержалась на экране дольше. Как будто в тот момент, когда вы на нее смотрели, время чуть-чуть замедлилось. Этот эффект называется одд-болл-эффектом²⁶. Типичная ошибка в восприятии времени; мы совершаем ее снова и снова. Ничего такого в этой ошибке, как, впрочем, и в самом тесте, нет, однако она позволяет предположить, как именно работают «часы» в нашей голове.

Одно из таких предположений – существование крошечного часового механизма. Идея заключается в том, что где-то в глубине головного мозга находится водитель ритма, который тикает наподобие метронома, непрерывно отсчитывая время. Он соединен со счетчиком; счетчик запускается в начале определенного временного отрезка и выключается в его конце, сосчитав количество ударов. Существует множество теорий об этом точном механизме. Самая популярная на сегодняшний день – теория скалярного ожидания. Элемент ожидания заключается в следующем: если вам проигрывают две ноты и просят определить, которая из них звучала дольше, ваши «внутренние часы» подсчитывают миллисекунды звучания первой ноты и суммируют их. Затем вы слышите вторую ноту. Если у нее та же длительность, что и у первой, то у вас есть представление о том, как долго она будет длиться. Сравнивая действительную длительность и ожидаемую, вы оцениваете эту вторую ноту – длиннее она или короче. Данная теория объясняет одд-болл-эффект. При виде манго вместо очередного жирафа вы испытываете удивление, а в результате такого эмоционального всплеска ваши «внутренние часы» на некоторое время ускоряются – счетчик отсчитывает больше ударов, создавая впечатление, что картинка с манго задержалась на экране дольше картинок с жирафом. То же самое происходит и с первым предметом из целой серии таких же предметов – его новизна повышает наш эмоциональный фон, пусть и совсем незначительно, а в итоге счетчик «тикает» быстрее, отсчитывая больше ударов. И нам кажется, что первый предмет стоял у нас перед глазами дольше последующих.

Слабые места этой теории выявились в ходе экспериментов, в которых принимали участие люди, обученные различать временные интервалы. Когда речь заходит об оценке временно́го отрезка, музыканты оказываются на голову выше всех остальных. Работающий в Стамбуле турецкий психолог Эмре Севинч провел любопытное исследование – он измерял точность восприятия времени у музыкантов с помощью нотных пар. Испытуемых просили прослушать пары нот и сказать, в каких из них промежуток между нотами был самым коротким²⁷. На наш взгляд, задание для профессионального музыканта легкое. Так оно и есть, однако Севинч хотел понять, распространяются ли подобные навыки и на другие каналы восприятия. Поэтому во второй части эксперимента по руке музыканта дважды постукивали. Задача испытуемого оставалась все той же: определить, в какой из пар постукиваний промежуток был самым коротким. Ученый пришел к выводу, что навыки в определении времени распространяются и на другие каналы восприятия. Но вот что интересно: если интервал был совсем небольшим, не более 100 миллисекунд, испытуемые без музыкального образования демонстрировали те же способности (вернее, их отсутствие – различить такой

²⁶ Одд-болл-эффект – эффект проявления редкого стимула, отличающегося от всех остальных и привлекающего внимание произвольно. (Прим. перев.)

²⁷ Севинч (2007).

интервал непросто), что и испытуемые из числа музыкантов. Можно предположить, что для оценки разных временных интервалов мы пользуемся разными «часами». В ходе такого же эксперимента с людьми без музыкального образования было обнаружено следующее: если таких людей тренировать, результаты быстро улучшаются, а новоприобретенные навыки в оценке времени распространяются и на другие органы чувств. Однако справедливо это лишь для определенных временных интервалов. Даже если испытуемому после соответствующей тренировки проигрывать ноты с более длительным интервалом между ними, результаты будут мало чем отличаться от тех, кто не прошел специальной подготовки.

Итак, если одни «часы» не в состоянии отвечать за все, значит ли это, что мы обладаем несколькими «часовыми механизмами», каждый из которых настроен на свой временной отрезок? И наш мозг каким-то образом умудряется соединить разрозненные процессы, порождая в нас ощущение времени как неразрывного потока? Нечто аналогичное происходит со зрением: картинка, воспринимаемая обоими глазами по отдельности, преобразуется таким образом, что мы видим ее как одну, а не две, накладывающиеся друг на друга. Такой же процесс происходит, когда мозг разбирается с различными ориентирами времени, образующимися в результате множественных процессов. Некоторые ученые предполагают, что в мозгу существует некое «хранилище песочных часов» – каждые часы отслеживают определенный временной промежуток. Но вернемся к нашему эксперименту. Когда вы слышите начальный тон, в мозгу запускаются определенные процессы: представьте, будто в нескольких перевернутых песочных часах начинает сыпаться песок. При следующем сигнале песок перестает сыпаться. В зависимости от того, в каких часах он пересыпался полностью, определяется длительность временного отрезка. Что же тогда получается: каждый интервал времени требует своих «песочных часов»? И хотя нет никаких предположений о том, где именно это воображаемое «хранилище песочных часов» находится – да и существует ли оно вообще, – нет, мы и без секундомера определяем время довольно точно, а если потренироваться, сможем делать это еще точнее. Обучаясь вождению, мы привыкаем к определенному временному интервалу между сигналами светофора. И приезжая в другую страну неожиданно сталкиваемся с другими временными интервалами. Я хорошо представляю себе, что такое сорок секунд, так как участвую в составлении радиопрограмм, в которых клипы длятся по сорок секунд; врачи-терапевты говорят, что лучше всего определяют временной промежуток в пятьдесят минут – стандартное время, отведенное на одну консультацию. И хотя на некоторых пациентов времени уходит больше, врач привычно чувствует, когда отведенное для приема время подходит к концу.

Возможно, у мозга нет никаких «специализированных часов», он лишь обладает способностью измерять длительность времени, количество звуков, расстояние, площадь или даже объем. Мы на удивление точно судим о тех или иных параметрах, не имея под рукой линейки или, скажем, мерного стакана. Если человек получает травму головы в верхней задней части, там, где линия черепа плавно уходит вниз, ему становится трудно судить не только о расстоянии, но и о положении в пространстве, а также о скорости объектов. В этой зоне, теменной коре, берут начало процессы, результатом которых становится совершаемое движение. Когда младенцы пробуют дотянуться, толкнуть, поднять, сунуть в рот, перелезть, у них развивается именно теменная кора.

Закон Вебера гласит: ошибки в суждении возрастают пропорционально величине оцениваемого свойства. Если, оценивая расстояние в несколько метров, вы ошибаетесь, ошибка всегда будет меньше ошибки при оценивании расстояния в несколько километров. Датский психолог Стин Ларсен предположил, что если то же самое происходит и при оценке времени, когда мы держим в уме определенный временной отрезок, значит, у нас есть понятие о расстоянии, выраженном во времени. Как и в случае с географическими расстояниями, небольшая разница заметна тем менее, чем длительнее временные отрезки, которые мы рас-

смаатриваем. Закон Вебера применим не только к людям. Он действует при оценке любого свойства: проверяем ли мы способность к сравнению площадей двух цветных картонок у младенца или способность ударять клювом в определенное время, чтобы получить зерно, у голубя. И в том, и в другом случае механизм одинаков. Выходит, ключ к разгадке восприятия времени лежит в способности оценивать различные величины.

Итак, я рассказала вам о некоторых актуальных на сегодняшний день теориях подсчета времени: это теория о «часах» или целом наборе «часов», теория, в основе которой лежат эмоциональные моменты, и довольно простая теория об оценивании величин. А разобраться в том, какая из них правдоподобнее, нам поможет число три.

Магия числа «три»

Вообще число «три» часто всплывает при исследованиях проблем восприятия времени. В устной речи используется трехсекундная ритмическая структура, поэты часто пишут стихотворения с трехсекундной длительностью строк²⁸. Временной интервал в три секунды кажется нам наиболее привлекательным. Он встречается повсюду: в качестве короткой музыкальной заставки между радиопередачами, в качестве раздражающих звуков запуска программы в компьютере. Этнолог Маргрет Шлейдт проводила исследования в четырех различных группах: европейцы, бушмены, тробрианцы (папуасы) и индейцы яномамы. Она снимала их повседневную жизнь на видеокамеру и затем делала хронометраж, отмечая, сколько времени человек тратит на самые разные движения – начиная с головы и кончая ногами²⁹. Оказалось, во всех четырех культурах рукопожатие длилось... – наверняка вы уже догадались – ...три секунды. Как будто существует негласное правило о том, как долго следует пожимать руку. Если рукопожатие длится меньше или больше, вы слегка настораживаетесь.

Число «три» часто фигурирует и в экспериментах на длительность «мгновения». В одиннадцатой книге своей «Исповеди» Аврелий Августин сказал, что прошлое и будущее – умозрительные конструкции, которые мы можем видеть лишь через «окно настоящего». На протяжении столетий исследователи пытались определить длительность «мгновения». В 1864 году русский биолог Карл Бэр предположил, что у разных животных своя длительность «мгновения». «Мгновение» он определил как наибольшую длительность, которая все еще воспринимается как единичный момент времени. Час – величина слишком большая, как, впрочем, и минута. Многие исследователи сочли, что «момент» – это временной отрезок, который ощущается как отрезок чуть больше секунды, и только физик Эрнст Мах в 1865 году определил максимум момента – 40 миллисекунд.³⁰

Результаты недавних исследований позволяют предположить, что длительность мгновения лежит в промежутке между двумя и тремя секундами – это соответствует положению вещей не только в поэзии, но и в музыке, речи, движениях. Мы делим нашу деятельность на отрезки в две-три секунды. У детей с синдромом аутизма иногда возникают трудности с восприятием времени; если пропеть таким детям музыкальную ноту и попросить их повторить ее с такой же длительностью, они практически всегда укладываются в три секунды, несмотря на то, что нота могла звучать и одну секунду, и пять.

Из многочисленных классических трудов по рабочей памяти известно, что три секунды – как раз тот самый временной отрезок, в течение которого мы удерживаем информацию в памяти, не записывая ее и не запоминая намеренно. Если вам называют номер телефона, вы способны тут же его набрать – будто считываете из собственной памяти. Но стоит вам отвлечься или задержаться более чем на три секунды (достаточно, например, нажать кнопку сброса на телефоне), вспомнить номер будет гораздо труднее. Как будто каждые три секунды мозг интересуется: «Ну, что у нас новенького?»

Когда речь заходит о том, как мозг отмеривает время, нас особенно интересует один вопрос: как «часы» или набор «часов» у нас в голове справляются с разными временными интервалами? Может ли один и тот же «механизм» в мозгу отсчитать пять минут и сто миллисекунд, или же потребуются два совершенно разных «механизма»? Если для разных временных отрезков существуют разные «часы», каковы границы этих отрезков? Как раз тут

²⁸ Пёппель (2009)

²⁹ Шлейдт и Эйбесфельдт (1987).

³⁰ Джемс (1890).

наши три секунды и появляются. Экспериментальным путем ученые доказали, что наиболее четко воспринимаются временны'е отрезки между 3,2 и 4,6 секундами.³¹

В начале этой главы мы говорили о том, что в восприятии времени задействовано на удивление много зон головного мозга. Возможно, это объясняется тем, что мы сталкиваемся с огромным количеством временных отрезков. Не стоит думать, будто ощущения от двух щелчков зубчатого колеса Савара будут измерены нами точно так же, как ощущения от двух щелчков зубов Мишеля, замерзающего по ночам в крошечной тьме ледяной пещеры. Немецкий психолог Эрнст Пёппель предположил существование двух разных механизмов: один отслеживает короткие временны'е отрезки, другой – длинные. Другие ученые допускают существование целого ряда механизмов, настроенных на восприятие разных временны'х отрезков, причем иногда они могут частично перекрывать друг друга. В моем воображении тут же возникает отдел в новостном издании, где на стене висят в ряд часы, настроенные на разные часовые пояса. Но если так оно и есть, почему один и тот же временной отрезок кажется нам длиннее, если задействован наш слух, и короче – если задействовано наше зрение? Неужели на каждый способ восприятия приходится свой набор «часов»?

Возможно, разные зоны мозга измеряют временны'е интервалы с помощью определенных инструментов.

Благодаря исследованиям эмоций мы знаем, что настоящий мозг устроен не как аккуратный френологический муляж, расчерченный на сектора, отведенные разным эмоциям. В переживании каждой эмоции задействуется несколько различных мозговых систем. Может, это верно и в случае с оценением длительности времени? Может, мозг, определяя продолжительность разных временны'х отрезков, использует различные сочетания зон?

Вероятно, сама идея «часов» или нескольких «часовых механизмов» слишком сложна. Существует другая теория, в основе которой лежит сосредоточение. Когда вы увлечены, например, чтением, время пролетает незаметно. Чем труднее порученное вам задание, тем короче вам кажется временной промежуток, отведенный на его выполнение. Если вам дать список слов и попросить выбрать те, которые начинаются с буквы «е», а также те, что обозначают животных, для выполнения обоих заданий потребуются два разных навыка и гораздо бо'льшая степень концентрации, чем для выполнения каждого из них по отдельности. Выходит, чем больше заданий, тем быстрее проходит время. Теория «ворот внимания» – пример как раз такого рода идеи³². Суть ее в том, что в мозгу находится водитель ритма, который выдает бесконечную серию ритмов, и «ворота», с помощью которых мозг подсчитывает каждый проходящий через них же сигнал, словно пастух, считающий овец на входе в загон. Если вы испытываете беспокойство, ритм учащается – через «ворота» проходит большее количество сигналов за определенный промежуток времени, вызывая ощущение, будто времени прошло больше, нежели на самом деле. Иными словами, время как будто замедляется. Если вы особенно внимательно следите за временем – например, стоите в очереди или принимаете участие в эксперименте, перед которым вас попросили определить временной отрезок, – через «ворота» в вашем мозгу также проходит больше сигналов, и вам кажется, что время течет медленнее. Данная теория объясняет, почему во время приступов депрессии время для больного замедляется. Когда человек уходит в себя (или медитирует), его внимание направлено внутрь – отмечается каждый сигнал, и кажется, что время замедляется.

Объяснение вполне логичное. Но почему время ускоряет бег, когда вы чем-то заняты? Можно предположить, что мозг распределяет свои ресурсы между концентрацией на текущем событии и восприятием того временного отрезка, в течение которого оно длится. Поэтому когда ваше внимание чем-то поглощено, время остается, что называется, без внима-

³¹ Льюис и Майалл (2009).

³² Закай и Блок (1997).

ния. Данная идея лежит в основе гипотезы о разделении времени или распределении ресурса внимания. И неважно, в каком виде «часы» существуют – это может быть ритмоводитель, набор «песочных часов», измеритель частоты нервных импульсов в мозгу... Важно лишь то, что если ваше внимание переключается, работа измеряющего механизма прерывается. Как только вы даете человеку еще одно задание, ход минут ускоряется – если за кастрюлей на огне наблюдать, вода в ней никак не закипает, но стоит отойти, чтобы проверить электронную почту, как вода уже бурлит, переливаясь через край. Согласно теории «ворот внимания», чем более вы погружены в задачу тем менее обращаете внимание на время – сигналы замедляются, проходя через «ворота» в меньшем количестве, и вам кажется, что времени проходит меньше, чем на самом деле³³. Эта модель хороша еще и своей гибкостью: она учитывает также и влияние эмоций, а мы уже выяснили, что восприятие времени тесно связано с эмоциями.

³³ Бар-Хайм и др. (2010).

На пути к обрыву с завязанными глазами

Джонас Лангер, психолог из Университета Кларка, штат Иллинойс, придумал следующее: он соорудил платформу на колесах, на которую вставал человек с завязанными глазами. Испытуемый медленно ехал на ней к краю ничем не огражденного лестничного пролета, находившегося на высоте нескольких этажей. Лангер хотел выяснить, в каком случае время для испытуемого ускорится: когда тот поедет на платформе к обрыву или от него? Эксперимент проводился в 1960-е годы, когда планка этических норм в экспериментальной науке была снижена – никто и не подумал Лангера остановить. Посмотрите на иллюстрацию – у платформы есть поручни по бокам, но спереди она ничем не огорожена. Испытуемый приводил в движение и останавливал платформу нажатием кнопки, а Лангер с коллегами, находясь позади, направляли ее. Испытуемые с завязанными глазами выдвигались к обрыву с двух стартовых позиций: «менее опасная» – в 6 м от обрыва – и «очень опасная» – в 4,5 м от обрыва. Они должны были жать на кнопку в течение пяти секунд, не считая про себя. Учитывая скорость движения платформы, 5 км/ч, и расстояние от отправной точки в 4,5 м, за пять секунд она оказывалась менее чем в 20 см от обрыва. Примечательно, что в эксперименте согласились участвовать восемь мужчин и восемь женщин. И это даже после того, как они увидели край лестничного пролета и узнали, что глаза у них будут завязаны. На платформе испытуемый должен был стоять определенным образом – у самого ее края, отодвигаться не разрешалось.

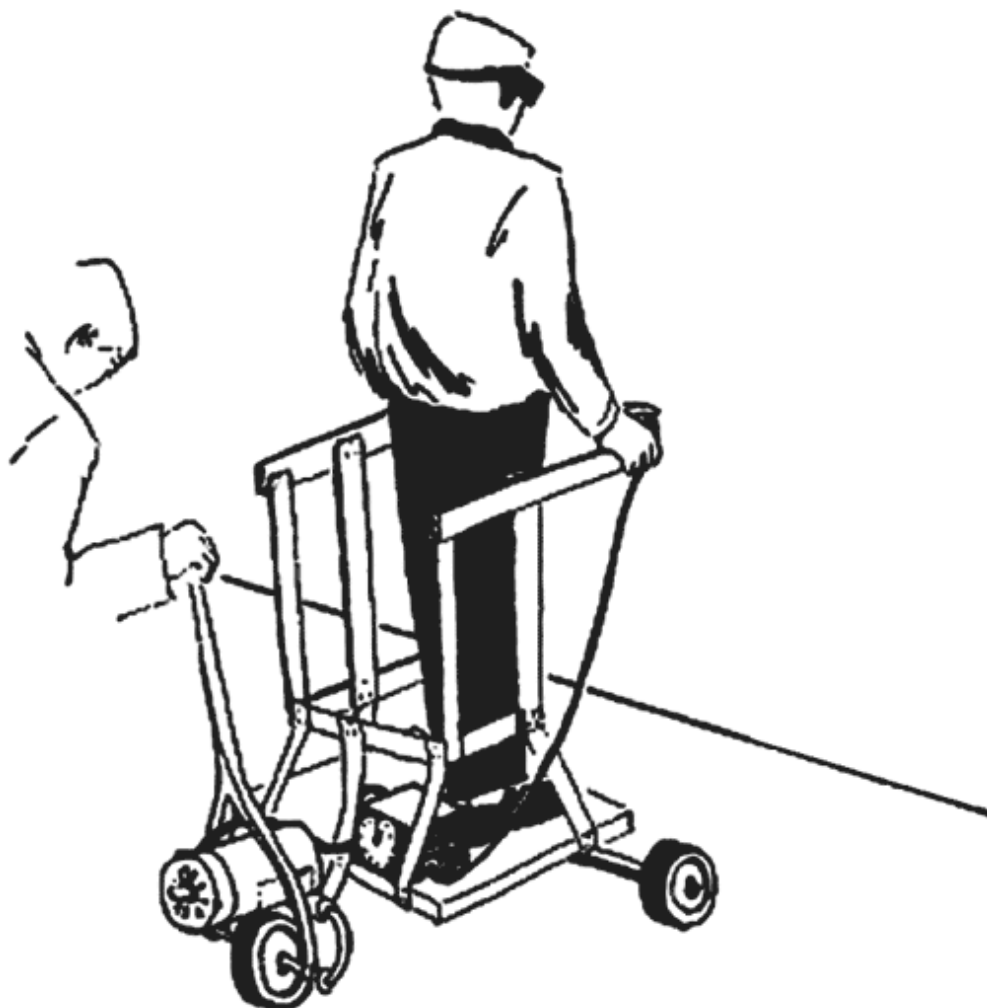


Рис. 1. Схематическое изображение платформы.

Полученные Лангером результаты оказались вполне предсказуемыми: перед лицом опасности испытуемые жали на кнопку, удерживая ее меньше оговоренного времени. Лангер объяснил это тем, что для испытывающего страх человека время замедлялось – 5 секунд для него пролетали за 3,6 секунд³⁴. Из предыдущей главы, а также из личного опыта мы знаем: страх действительно вызывает замедленное течение времени. Однако этот эксперимент – совсем другое дело. Если у вас закрыты глаза, но вы знаете, что двигаетесь к обрыву, разумнее всего будет действовать с наименьшим риском, остановив платформу чуть раньше. Если бы испытуемые двигались шесть секунд вместо пяти, а экспериментатор не успел бы нажать на кнопку «стоп», они доехали бы до края лестничного пролета и свалились.

С другой стороны, с тех пор было проведено немало лабораторных исследований, и мы знаем: испытываемые эмоции действительно меняют восприятие времени. Но время замедляет не только страх – достаточно посмотреть на снимки искаженных тел или прослушать запись с женскими рыданиями³⁵. Сталкиваясь с чем-то тревожным, тело и ум готовятся к борьбе или бегству – «часы» ускоряются, больше сигналов накапливается: получается, что время будто бы замедляет свой ход.

³⁴ Лангер и др. (1961).

³⁵ Нулхиан и др. (2007).

Как мы уже убедились, течение времени оценивается двояко: проспективно и ретроспективно. Когда вы оцениваете время проспективно, легко заметить, что на оценку влияют и внимание, и эмоции. В момент ретроспективной оценки вы пытаетесь угадать, как долго событие длилось, при этом на ваше решение влияет третий фактор – память. Эта разница между проспективным и ретроспективным подсчетом времени имеет большое значение – благодаря ей раскрываются многие загадки времени. Она порождает феномен, который я назвала «парадокс отпуска». Он заключается в том, что во время отпуска нам кажется, будто время летит очень быстро, однако потом, оглядываясь назад, мы чувствуем, будто находились в отъезде целую вечность. Мы еще поговорим об этом парадоксе подробнее – в главе четвертой.

Совершенно очевидно, что память тесно связана с восприятием времени, однако до сих пор не утихают споры о том, существует ли отдельная рабочая память, которая занимается исключительно временем. Есть ли специальный буфер рабочей памяти, благодаря которому информация на короткое время задерживается в нашем уме – точно так же, как номер телефона остается у нас в памяти ровно столько, сколько необходимо для его набора? Возможно ли, что в то время как ритмоводитель считает миллисекунды, более длительные временные интервалы подконтрольны сложным процессам памяти? В результате экспериментов с участием больных амнезией родилось предположение, что при восприятии времени задействуются также и некоторые проводящие пути нервной системы, имеющие отношение к созданию или воспроизведению определенных типов памяти. В пользу предположения о связи между памятью и восприятием времени говорит еще и тот факт, что транквилизатор валиум ухудшает и работу памяти, и способность оценивать время.

Подводя итог, можно сказать, что в мозгу у нас существуют в том или ином виде «часы», которые отсчитывают время и на ход которых влияют три основных фактора: внимание, эмоции, память. Возможно, это одни-единственные «часы», а может, и целый набор «часовых механизмов». Проблема лишь в том, что до сих пор никто эти «часы» так и не обнаружил.

Мозг в измерениях времени опирается на самого себя?

Но может, никаких «часов», никаких особых сигналов для измерения времени нет? Что, если мозг опирается на свою же активность, снимая показания времени с нейронных сетей, которые постоянно осуществляют подсчеты всего и вся: от цвета до звука. Согласно этой теории, нет такой зоны мозга, которая целенаправленно отслеживала бы время, нет специального механизма для подсчета времени. Заключение о времени выводятся на основании деятельности нейронных цепей, выполняющих совсем другие задачи, например, они участвуют в обработке пространственной информации или распознавании лица человека. Некоторые нейробиологи склонны размышлять в этом направлении, пытаясь представить, каким образом происходят подобные процессы. Нейроны постоянно порождают сигналы, которые вполне могут быть использованы для оценивания времени, но не похоже, чтобы у мозга был механизм для их подсчета.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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