

МОЗГ

ВО

АНДРЕА
РОК

НЕ



*Что происходит
с мозгом,
пока мы спим*

Эту книгу хорошо дополняют:

Наука сна

Дэвид Рэндалл

Правила мозга

Джон Медина

Осознанность

Марк Уильямс, Денни Пенман

Andrea Rock

The Mind at Night

The New Science of How
and Why We Dream

Basic Books

A Member of the Perseus Books Group

Андреа Рок

МОЗГ ВО СНЕ

Что происходит с мозгом,
пока мы спим

Перевод с английского Натальи Рудницкой

Москва
«Манн, Иванов и Фербер»
2015

УДК 159.963.232.2
ББК 88.282
Р66

Научный редактор *Анастасия Пингачева*

Издано с разрешения Tessler Literary Agency и Andrew Nurnberg Literary Agency

На русском языке публикуется впервые

Рок, Андреа

Р66 Мозг во сне. Что происходит с мозгом, пока мы спим / Андреа Рок ; пер. с англ. Н. Рудницкой. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 240 с.
ISBN 978-5-00057-667-0

Андреа Рок опросила ученых, посетила научные лаборатории, занимающиеся исследованием сна и сновидений, выступила в роли подопытной крысы и перечитала массу научных работ, отчетов и прочих материалов о работе мозга, чтобы дать исчерпывающий ответ на вопрос, что происходит с нашим сознанием, когда мы спим. Из ее книги вы узнаете, почему по ночам наш мозг не отдыхает, как все остальное тело, и как он монтирует сны, почему мы помним лишь часть того, что нам снится, и могут ли наши сны помочь нам решить проблемы и отыскать креативные решения. И еще многое, многое другое...

УДК 159.963.232.2
ББК 88.282

Все права защищены.

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

Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая фирма «Вегас-Лекс»

VEGAS LEX

ISBN 978-5-00057-667-0

© Andrea Rock, 2004
© Перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2015

Содержание

Введение	8
Глава 1. Rockettes, ЭЭГ и пирог с банановым кремом.	17
Глава 2. Анти-Фрейд	35
Глава 3. Эксперименты природы	63
Глава 4. Уроки колючего муравьеда	85
Глава 5. Бег в лабиринте	102
Глава 6. Ночная психотерапия	130
Глава 7. Великий манипулятор	152
Глава 8. Творческий хаос	167
Глава 9. Измененные состояния	182
Глава 10. Сознание и не только	205
Заключение	220
Благодарности.	234
Об авторе.	236

Введение

Мне всегда было интересно: почему по ночам мой мозг не отдыхает, как все остальное тело, а трудится, творя искусственный мир, который кажется таким же реальным, как мир дневной? Я запоминаю сны не лучше, чем все прочие мои знакомые, но некоторые все-таки помню, и меня мучает любопытство: а что они значат, если вообще хоть что-то значат?

Порою я просыпаюсь и не могу вспомнить, снилось ли мне что-нибудь, а порою то, что я видела во сне, помнится настолько ярко, что весь день потом словно окрашен этим сном. Сны про то, что я летаю, посещают меня пару-тройку раз в год, и они так будоражат! Но куда чаще моя ночная жизнь бывает испорчена классически тревожными снами о том, как я иду на экзамен по предмету, мне совершенно неизвестному, или заваливаюсь на вечеринку, с запозданием заметив, что в моем наряде не хватает кое-чего существенного. Случаются также сны, в которых все идет наперекосяк — например, про то, что я сижу за рулем автомобиля, летящего по крутой горной дороге, а тормоза не работают или руль отваливается, или сны «преследования», в которых за мною гонится некий злобный тип или чудовище. Но главное, что все эти ночные видения кажутся абсолютно реальными — от мелких деталей до переживаемых мною эмоций.

Разговаривая с друзьями, я обнаружила, что в моих снах нет ничего уникального — как и в моем по их поводу любопытстве. Особенно я была заинтригована, наткнувшись на работу известного физика Ричарда Фейнмана*, в которой он поднимал многие из волнующих меня

* Ричард Фейнман (1918–1988) — выдающийся американский физик-теоретик, один из создателей квантовой электродинамики. *Прим. пер.*

вопросов. Фейнмана тоже интересовало, почему образы, предстающие в снах, выглядят такими настоящими и почему сопровождающие их ощущения ничем не отличаются от ощущений, которые я испытываю, когда не сплю. Ужас, который охватывает меня, когда мне снится, будто мои дети падают с обрыва или вываливаются из окна, настолько физически реален, что я просыпаюсь от того, что сердце мое колотится как безумное. Размышляя о том, что происходит с нашим сознанием, когда мы спим, Фейнман задает еще один невероятно интересный вопрос: «Что происходит с нашими мыслями, когда мы засыпаем? Вот вы все прекрасно понимаете, мыслите ясно, а потом что? Мысли обрываются внезапно, или их поток замедляется, замедляется и только потом замирает? То есть как именно выключается процесс мышления?»

Работая над книгой, я узнала, что мысли вовсе не выключаются: они просто принимают другую форму. Фейнман сетовал на то, что так и не смог найти ответы на свои вопросы, потому что наука сном не очень-то интересуется. Однако благодаря проведенным в последние двадцать лет исследованиям некоторые ответы все-таки были найдены. Я встречала удивительные объяснения того, почему сны и смотрятся, и ощущаются как реальность, — объяснения, потрясающие не только сами по себе, но еще и говорящие о том, как работает мозг в период бодрствования. По правде говоря, то, что я узнала о работе мозга в эти шестнадцать «неспящих» часов, оказалось одним из самых волнующих результатов моего путешествия в мир нейробиологии.

Начав собирать материалы, я вскоре обнаружила, что люди науки просто не в состоянии прийти к единому определению такой простой, на первый взгляд, штуки, как сновидение. Одни описывают его как галлюцинаторные повествования, дополненные персонажами и сюжетом, которые случаются в основном в ту стадию сна, что носит название REM — rapid eye movement, или быстрый сон: само определение говорит о том, что во время этой стадии глазные яблоки спящего быстро двигаются под закрытыми веками. На другом конце спектра находятся исследователи, которые классифицируют всякую ментальную активность, происходящую во время любой стадии сна, как сновидение; некоторые даже считают, что определенные процессы, происходящие

во время бодрствования, такие как, например, медитация, тоже следует относить к сновидениям.

Я месяцами опрашивала ученых, сама служила в лабораториях подопытной крысой, перечитала массу исследований, отчетов и прочих относящихся к данной теме материалов и пришла к выводу, что наиболее соответствует имеющимся у нас знаниям о сновидениях то определение, которое трактует их максимально широко. И я беру его в качестве рабочего определения. Вот оно: сновидение — это ментальный опыт, который мы получаем во время сна и который мы можем описать, когда наше сознание бодрствует. Некоторые сны относительно просты и прозаичны, другие можно назвать настоящими произведениями галлюцинаторного искусства. Конечно же, мы способны описать наш сон только либо когда нас разбудили в самом его разгаре, либо когда просыпаемся сразу по его окончании. И хотя большинства снов мы не помним, мы все же видим их каждую ночь. А исследования говорят, что сны оказывают влияние на последующий период бодрствования независимо от того, помним мы их или нет.

Я узнала, что ночью мозг поразительно активен, и не только когда подсовывает нам сценарий, согласно которому мы обретаем способность летать — сами по себе, без помощи самолета. Используя те же нейронные цепи, которые позволяют нам существовать в дневном мире, мозг, заступая в ночную смену, принимается выполнять грандиозный набор важных когнитивных задач. Например, когда мы только засыпаем, нам видятся некие лишённые сюжета образы, связанные с одной из важнейших функций, выполняемых мозгом по ночам. Он заново прокручивает все, что мы испытали в период бодрствования, дабы извлечь из этого опыта самое существенное, то, что будет отправлено в долговременную память, таким образом обновляя внутреннюю модель мира, которая руководит нашим дневным поведением. Далее вы прочтете о том, как мозг монтирует это яркое кинематографическое произведение, которое мы называем сновидением. Но вы также узнаете и об имеющей непосредственное отношение ко сну и столь же важной высокоуровневой мыслительной деятельности, которая каждую ночь происходит где-то за пределами нашего сознательного понимания.

И хотя вы никоим образом не смогли бы описать эту деятельность, она тем не менее оказывает огромное воздействие на то, кто вы есть и как вы существуете в этом мире.

В своей впечатляющей истории сновидений, которая называется «Наш спящий мозг», Роберт ван де Касл* говорит о том, что сновидения всегда будоражили человеческое воображение, о чем свидетельствуют дошедшие до нас письменные источники. Самые ранние записи сновидений пришли из Месопотамии: на глиняных табличках с рассказами о подвигах легендарного Гильгамеша имеются описания снов и руководство по толкованию их символики и метафорических образов. Таблицы были найдены в библиотеке царя, правившего в VII веке до нашей эры, но считается, что уже за сотни лет до того версии этих толкований передавались из уст в уста. О том же — о толковании снов — говорят и письменные источники, найденные в Индии и Китае и созданные за тысячу лет до Рождества Христова. Сны считались посланиями богов, предсказывающих будущее, а в некоторых культурах к снам так относятся и по сей день.

В древности можно отыскать и истоки современных научных представлений о снах. Аристотель утверждал, что у сновидений отнюдь не божественное происхождение, а что это есть «мышление во время сна». В «Упанишадах» — древнеиндийских религиозно-философских трактатах, начало которых восходит к 900–500 годам до нашей эры, — говорилось о том, что спящий сам создает лошадей, колесницы и другие объекты мира снов и что эти объекты суть отражение потаенных желаний спящего.

Аналогичные представления лежат в основе теории сна Зигмунда Фрейда — теории, которая оказывала огромное влияние на научные и популярные представления о сне, царившие в первой половине XX века. Фрейд писал, что «толкование сновидений есть *Via Regia*** к познанию бессознательного». Он считал, что бессознательное состоит как из врожденного знания, которое никогда не проникало в сферу

* Роберт ван де Касл — американский ученый, специализирующийся на контент-анализе снов. *Прим. пер.*

** *Via Regia* (лат. «Царская дорога») — здесь: самый удобный путь. *Прим. пер.*

сознательного, так и из опыта или представлений, которые были изгнаны в сферу бессознательного, потому что эти воспоминания, желания или страхи были неприемлемы. Самыми распространенными примерами фрейдистской теории было подавленное желание переспать с матерью и убить отца.

В опубликованном в 1900 году «Толковании сновидений» Фрейд утверждал, что сны — это результат подсознательных желаний (прежде всего сексуальных или агрессивных, которые он называл либидо), но наяву цензурирующее эго обычно их подавляет. Чтобы уж совсем не лишать человека сна, мозг исполняет эти желания, творчески преобразуя их в сновидения — символические, бессвязные повествования, полные визуальных метафор, чья задача — завуалировать имеющиеся стремления и страхи. Эти стремления порою возникают из «элементов дневного опыта», то есть из желаний осознанных, но неосуществленных, или из желаний, прорывающихся из области бессознательного, поскольку в состоянии сна внутренний цензор отпускает хватку.

По Фрейду, символы сновидений можно — с помощью психоаналитика — перевести на обычный язык и таким образом узнать, что за ними скрывается. Аналитиков учили пользоваться созданной Фрейдом техникой «свободных ассоциаций»: пациенты должны были отбросить внутреннего цензора и произносить вслух первое, что приходило на ум, когда они вспоминали сны. В основе фрейдистского психоанализа лежало использование свободных ассоциаций для расшифровки возможного содержания снов и обнажения неудобной, глубоко запрятанной истины. И словарь фрейдистских толкований различных символов постоянно расширялся. Большинство символов имело сексуальные коннотации, что, конечно же, проникло и в популярную культуру. Теперь уже трудно отделить образ входящего в туннель поезда от его фрейдистской интерпретации. Этот образ напрямую заимствовал Альфред Хичкок в фильме «На север через северо-запад», в котором сцена соблазнения главной героини (Эвы Мари Сейнт) главным героем (Кэри Грантом), происходящая в спальном вагоне, внезапно обрывается, и мы видим, как поезд входит в туннель.

Фрейд подвел четкий итог своим взглядам, заявив, что «большинство сновидений взрослых несут следы сексуальных факторов и выражают эротические желания». Он утверждал, что впечатления, полученные в самые ранние годы жизни, могут проявляться в наших снах, а во время бодрствования мы их не помним. Например, в одном из своих наиболее известных примеров Фрейд приходит к выводу, что сон пациента, в котором он видит сидящего на дереве волка, символизирует травмировавшее его в раннем детстве, но забытое впечатление от увиденного им сексуального акта родителей — вкупе с лежащим в основе всего страхом кастрации*.

Вера Фрейда в то, что в сновидениях прежде всего отражаются подавленные сексуальные влечения, была одним из основных факторов, приведших к ссоре с его протеже Карлом Юнгом, чья теория сновидений также в значительной мере повлияла на популярные представления XX века. В отличие от Фрейда Юнг не считал, что сновидения нуждаются в расшифровке. «“Явная” картина сновидения — это сновидение само по себе, и оно содержит весь смысл сновидения», — писал он. Юнг считал, что образы, содержащиеся в сновидениях, могут доносить послания от инстинктивных, отвечающих за эмоции частей мозга к его рациональной половине, но далеко не все они являются символами, означающими подавленное половое влечение. На самом деле сны часто выражают позитивные стремления к росту и развитию. Он предложил анализировать сны посредством процесса, который он называл амплификацией, при которой значение образов сновидения исследовалось самим сновидцем. Например, когда центральным образом сновидения оказался корабль, Юнг попросил пациентку в подробностях описать этот корабль, как если бы она разговаривала с человеком, никогда корабля не видевшим. Так он мог выявить связанные с образом корабля ассоциации, присущие данной конкретной пациентке, с учетом ее культурной и присущей только ей личной истории.

* Здесь речь идет о работе Зигмунда Фрейда «Из истории одного детского невроза» (1918 год). Впоследствии в психоаналитической литературе этот случай получил название «Человек-волк». *Прим. пер.*

Но помимо смыслов, которые могли быть раскрыты на основе личного опыта каждого индивидуума, Юнг считал, что в значении снов имеется и нечто иное: наиболее важные наши сны — это продукт «коллективного бессознательного», в котором как бы записан наследственный опыт всего человеческого рода. Подобно тому как в человеческой анатомии присутствуют характерные признаки эволюционного прошлого, вроде копчика — рудимента хвоста, так и мозг, по Юнгу, «не может быть продуктом без истории, как не может быть без истории тело, в котором он находится». Он утверждал, что коллективное бессознательное выражается через архетипы, которые проявляются не только в сновидениях, но и в мифах, волшебных сказках и религиозных церемониях. Согласно Юнгу, архетипические сны связаны с сильными переживаниями, и мы наиболее часто видим их в периоды кризисов или жизненных перемен.

Новый, современный подход к вопросу о том, как и почему мы видим сны, включает в себя некоторые элементы теорий как Фрейда, так и Юнга. И, как вы увидите далее, их воззрения подкреплены теперь неожиданными, но сугубо научными доказательствами. В последнее десятилетие революция, начавшаяся в середине 1950-х годов в сырой и мрачной чикагской лаборатории, получила новое ускорение благодаря технологиям, позволяющим нам воочию видеть работу мозга даже на молекулярном уровне. Ученые из таких, казалось бы, далеких друг от друга областей, как биохимия, авиация, микробиология и робототехника, объединили свои усилия с нейрофизиологами и физиологами, дабы по кусочкам собрать мудреный пазл, именуемый спящим мозгом. И происходит это в многочисленных научных центрах, разбросанных по всему свету — в Северной Америке, Европе, Южной Африке, Израиле.

В этой книге вас ждет рассказ об этих невероятных открытиях, но также и о том, что может перевернуть ваши представления о работе мозга вообще. Начиная от простейшей, на первый взгляд, его задачи (каким он видит рассвет, каким бы этот рассвет ни был — «настоящим», когда перед нашим восхищенным взором встает солнце, или рассветом, привидевшимся во сне) до куда более сложных функций, таких как

познание, как формирование и сохранение воспоминаний, или то, как мозг справляется со сложными эмоциональными проблемами. Когда тело находится в безопасности и отдыхает, мозгу больше не приходится обрабатывать поступающие извне данные, и он волен сосредоточиться на других важнейших задачах, включая перенос нового опыта в память. То, что происходит во время этой обработки в режиме офлайн, в свою очередь, помогает управлять нашим поведением во время бодрствования.

Также стало очевидным и то, что содержание сновидения может предоставить ценную информацию о наших глубочайших переживаниях и чувствах. «Мы продемонстрировали, что от 75 до 100 сновидений конкретного человека дают нам его весьма достоверный психологический портрет, — говорит Билл Домхофф, психолог и большой знаток системы количественного измерения и классификации сновидений, которая десятилетиями использовалась исследователями по всему миру. — Дайте же нам 1000 сновидений, и мы сможем составить психологический профиль, почти столь же уникальный и точный, как отпечатки пальцев». И в то время как одни ученые считают, что у сновидений нет какой-то определенной функции или цели, другие уверены в том, что процесс сновидений сам по себе играет свою роль в регулировании наших настроений.

Если мозг функционирует нормально, мы видим сны каждую ночь, хотя потом припоминаем лишь малую долю этих разыгрываемых где-то в его глубинах спектаклей. Ученые разработали простой метод, способный улучшить запоминание сновидения, так что мы можем чаще заглядывать в это окошко с видом на наш мозг. Они также доказали, что мы можем улучшить способность понимать, что видим сон в процессе того, как мы его видим, и даже сознательно им управлять — замечательный феномен, известный как осознанные сновидения. Химические элементы, которые в изобилии циркулируют в мозге во время быстрого сна, когда и случается большинство сновидений, в значительной мере отличаются от тех, которые циркулируют в период бодрствования; активнее работают и другие участки мозга. Эта значительно отличающаяся оперативная обстановка позволяет нам создавать нестандартные

ментальные связи, которые были бы с негодованием отвергнуты отвечающими за логику центрами обработки информации, что командуют нами в периоды бодрствования.

Свободные ассоциации, придающие сновидениям их порою абсурдный характер, могут служить объяснением, почему некоторые художники и ученые уверяют, будто новаторские идеи пришли к ним во сне. Более того, исследователи сна могут помочь найти ответ на вопрос, который многие считают самым интригующим: что является источником того особого вида самосознания, которое, судя по всему, и отличает людей от других созданий — этой странной особенности, позволяющей нам строить планы, фантазировать, накапливать воспоминания и пользоваться абстракциями, такими как язык и искусство, чтобы другие могли видеть и понимать наши сознательные процессы. Поиск корней сознания находится сегодня на острие нейробиологических исследований. И ответы, которыми уже сегодня располагает наука, указывают на то, что граница между сознанием дремлющим и сознанием бодрствующим отнюдь не такая четкая, как считалось прежде.

Значение этой новой области науки было замечательно сформулировано Гэй Гаер Люче* в 1965 году в докладе о сне и сновидениях. «Впервые наука получает возможность взглянуть на чудесную машинерию мозга в то время, когда он разговаривает с самим собой, — сказала Люче. — Мы изучаем не сон — мы изучаем всю вселенную сознательного существования человека».

* Гэй Гаер Люче — американский психолог, профессор Стэнфордского университета, лауреат нескольких национальных премий в области научной журналистики. *Прим. пер.*

Rockettes*, ЭЭГ и пирог с банановым кремом

Сон нам кажется реальностью, потому что он реален... Чудо в том, как без всякой помощи со стороны органов чувств мозг воссоздает во сне всю сенсорную информацию о мире, в котором мы пребываем наяву.

*Уильям Демент***

Осенью 1951 года в похожей на средневековые казематы лаборатории Чикагского университета Юджин Асерински опутывал электродами своего восьмилетнего сына Армонда. Асерински намеревался записывать движения глаз и мозговые волны спящего Армонда. Асерински был в отчаянии. Он все поставил на этот эксперимент, эксперимент просто обязан был дать результаты, иначе он так и не получит возжеленной университетской степени и не найдет нормальной работы. Ему уже было тридцать лет, а он все числился в студентах: он прослушал такое количество университетских курсов, что мог претендовать на упоминание в Книге рекордов Гиннеса, но никаким дипломом, кроме аттестата об окончании средней школы, так и не обзавелся. Асерински буквально сражался за то, чтобы хоть как-то прокормить сына и беременную жену, ожидавшую его в нищей квартирке, где единственным источником тепла была пузатая керосиновая плита. Как ни посмотри, но он вряд ли

* The Rockettes — нью-йоркская танцевальная труппа. *Прим. пер.*

** Уильям Чарльз Демент — один из пионеров исследования сна в США, основатель Центра исследований сна, первой лаборатории по изучению сна при Университете Стэнфорда. *Прим. ред.*

годился на роль того, кто совершит открытие, перевернувшее научные представления о деятельности мозга во время сна, и положит начало исследовательской одиссее, которая позволит узнать, каким образом мозг совершает все свои действия — от обучения до управления настроениями.

И все же Асерински был непростым студиозусом: с раннего детства жизнь его была, мягко говоря, необычной. Он родился в Бруклине, мать умерла, когда он был еще ребенком, и его воспитывал отец — иммигрант-неудачник из России: по профессии отец был дантистом, но его истинным призванием стало освобождать собравшихся за карточным столом джентльменов от денежных знаков. Уже в начальной школе стало понятно, что Асерински невероятно смысленый мальчуган, потому отец взял его в партнеры. Они разработали сигнальную систему, с помощью которой обували простаков во время игры в пинокль. Поскольку игра обычно заканчивалась за полночь, Юджин часто пропускал школу. По правде говоря, треть учебного года его место за партой пустовало. Но во времена Великой депрессии школьная администрация смотрела на прогулы сквозь пальцы, к тому же Юджин учился столь блестяще, что запросто перескочил через два класса. В пятнадцать лет он поступил в Бруклинский колледж, но затем перевелся в Университет Мэриленда, где ухитрился прослушать множество курсов — от испанского языка и литературы до зубоврачебного дела, однако диплома ни по одному из них не защитил, а когда началась Вторая мировая война, ушел на фронт.

После возвращения из Англии, где он служил подносчиком снарядов, Асерински перебрался в Балтимор и устроился социальным работником, чтобы прокормить жену и тогда еще двухлетнего сынишку. Но друзья все твердили, что он впустую тратит таланты, и Асерински подал документы в Чикагский университет, славившийся особым отношением к студентам, как говорится, «с проблесками». Асерински подходил по всем статьям. Позже этот худошавый темноволосый человек, с усиками в стиле Дэвида Нивена, всегда при галстукe — даже когда работал в лаборатории, — любил повторять, что сразу же после аттестата о среднем образовании получил степень доктора наук, перепрыгнув через прочие академические барьеры. Однако вернемся в Чикаго.

Записавшись в университет, Асерински обнаружил, что на тот момент единственным свободным научным руководителем на факультете физиологии был Натаниэл Клейтман — первый и единственный ученый в мире, который занимался исключительно сном. Как и Асерински, иммигрант из России, Клейтман (между прочим, он прожил 104 года) был настолько предан делу, что провел целый месяц в подземной пещере, чтобы выяснить, влияет ли отсутствие каких-либо внешних признаков времени на внутренние биологические часы и может ли из-за этого измениться суточный цикл человека — либо сократиться до 21 часа, либо растянуться до двадцати восьми. (Ответ: нет, в чем Клейтман и убедился на собственном опыте — наши внутренние биологические часы настроены на цикл сон-бодрствование продолжительностью от 24 до 25 часов.) Он служил сам себе подопытным кроликом в эксперименте по насильственному лишению сна, прободрствовав 180 часов подряд, и в результате пришел к выводу, что это может стать весьма эффективным методом пытки.

Асерински привлекала физиология как наука, но изучением сна он не особо интересовался. Энтузиазм его вообще сошел на нет, когда он поближе познакомился с Клейтманом, которого описывал как «человека с серыми волосами, серым лицом и в сером лабораторном халате»: у Клейтмана была привычка запирается в кабинете и рычать на любого, кто стучался в дверь. Вполне вероятно, Клейтман тоже был не в восторге от этого студента, но, как с усмешкой отмечал Асерински, для Клейтмана главным критерием при выборе практиканта-дипломника было «наличие у претендента признаков жизни». Поскольку Асерински данному критерию соответствовал, Клейтман тут же дал новичку задание: наблюдать за спящими младенцами, чтобы установить, как они прекращают при засыпании моргать — сразу или же постепенно.

Пронаблюдав несколько месяцев за младенцами, Асерински собрал волю в кулак и постучался в «проклятую дверь», чтобы предложить руководителю другой проект: изучение движений глаз спящих в течение всей ночи. Он обратил внимание на то, что порою глазные яблоки под закрытыми веками энергично двигаются, и ему стало интересно: эти движения случайны или в них имеется какая-то система и смысл?

Как ни странно, но Клейтман на смену темы согласился. Более того: он предложил Асерински заняться ею всерьез, поскольку из нее можно было бы слепить диссертацию. Он даже вспомнил, что в подвале факультета физиологии хранится старый полиграф*, все еще пригодный для того, чтобы фиксировать движения глаз, мозговые волны и прочие физиологические показатели. Асерински понимал, чем рискует: если не удастся собрать данные, которые потянули бы на диссертацию, ему придется присоединить к уже имеющейся богатой коллекции неполученных дипломов и диплом физиолога, — но все же решил продолжать исследования.

«Согласно моей антинаучной теории открытий, именуемой “Золотым навозом”, безукоризненно тщательный, целеустремленный анализ любой незначительной мелочи неминуемо позволит найти пока неизвестный науке алмаз, — говорил он потом. — Мне предстояла азартная игра, но у меня на руках имелся джокер: до сих пор никто не исследовал движения глаз взрослого человека в течение всего ночного сна, а значит, что-то я все-таки открою. А выиграю ли я или проиграю, зависело от значимости того, что мне удастся обнаружить».

Подобно тому как отец в свое время взял его в партнеры, Юджин назначил себе в помощники сына Армонда. Едва перейдя во второй класс, мальчик начал пропадать в лаборатории. Поначалу он сам служил подопытным кроликом, потом стал помогать отцу в наладке изношенного записывающего оборудования для работы с другими испытуемыми.

«Лаборатория была в чудовищном состоянии: обшарпанные стены, древние приборы, которые постоянно ломались, — вспоминает Армонд, впоследствии ставший психологом-клиницистом. — Подготовка к записи превращалась в настоящее испытание, и мне не очень-то нравилось работать ночи напролет, но я понимал, что отцу нужна помощь, к тому же мне льстило, что он обсуждал со мной свои открытия и серьезно относился ко всему, что говорил я».

* Не путать с детектором лжи: здесь полиграф — прибор для регистрации медицинских показателей, прототип электроэнцефалографа. Иногда еще его называют динографом. *Прим. пер.*

Старый полиграф, который Асерински спас из факультетского подвала, оказался одним из первых подобных устройств. С помощью электродов, укрепленных на голове испытуемого, он принимал движения глаз и мозговые волны и превращал электрические сигналы в диаграммы, которые несколько перьев-самописцев выводили на длинных бумажных полосках. На один полноценный ночной сон уходило до полумили бумаги для полиграфа.

Такая техника записи поступающих от мозга электрических сигналов появилась в начале XX века, когда немецкий нейропсихолог Ганс Бергер приспособил ее для записи волн, излучаемых мозгом людей, которые не спали, но пребывали в расслабленном состоянии и с закрытыми глазами. Он заметил, что эти ЭЭГ (электроэнцефалограммы) показывают значительные изменения, если подопытные все-таки засыпают. В 1930-х годах в Гарварде также исследовали различия между волнами, которые генерирует мозг в состоянии сна и в состоянии бодрствования. Но еще никто, подобно Асерински, не пытался регистрировать движения глаз и мозговые волны на протяжении всего ночного сна — главным образом потому, что Клейтман и другие ошибочно полагали, будто во время сна в мозге не происходит ничего важного, он лишь поддерживает основные функции тела.

Когда Асерински начал фиксировать состояния мозга Армонда в течение всей ночи, то с удивлением обнаружил, что порою самописцы словно замирали, рисуя медленные, очень невысокие волны — такое случилось на ранних стадиях сна, а потом вдруг начинали чертить высокие пики и глубокие провалы — такой рисунок мозговых волн весьма напоминал рисунок, характерный для периодов бодрствования. Поскольку это открытие противоречило принятому среди ученых мнению о том, что во время сна мозг «закрывается» и перестает работать, Асерински поначалу решил, что это прибор барахлит. Проконсультировавшись с инженерами, в том числе и с тем, который сконструировал этот самый полиграф, Асерински пришел к выводу, что ему следует снимать показания каждого глазного яблока отдельно, а также поверить в то, что необычные показатели прибора и на самом деле необычные, но вполне достоверные.

Он повторил эксперименты на взрослых людях и увидел, что прибор дает такие же пики и спады, как у Армонда, и что подобная картина возникает с поразительной регулярностью четыре-пять раз за ночь и совпадает с быстрыми движениями глазных яблок, хорошо заметными сквозь закрытые веки. Соединив все эти данные, Асерински заподозрил, что то, что он наблюдал, — это и есть сновидение в действии. Его подозрения укрепились, когда он разбудил мужчину, который кричал во сне, — в это время глазные яблоки его бешено вращались, а самописцы чертили свои линии так неистово, что чуть не вылетали из держателей. Мужчина сказал, что ему привиделся кошмар. Эксперимент продолжался, появлялось все больше свидетельств того, что, когда испытуемого будили во время периода быстрого движения глаз, он, как правило, очень отчетливо помнил, что именно ему снилось. Если же участников эксперимента будили, когда движения глаз не наблюдалось, они почти никогда не могли вспомнить своих снов.

Клейтман весьма скептически отнесся к первым результатам исследований той фазы сна, которую Асерински назвал «фазой быстрого сна», или REM. Однако эта информация, а главное, растущий ее объем, все-таки заинтересовала старика, и он постепенно превратился в яростного сторонника этой теории и даже выделил в помощь Асерински еще одного своего практиканта. Но перед тем как обнародовать результаты на одном из научных симпозиумов, запланированных на 1953 год, Клейтман, известный своей дотошностью, решил провести свой эксперимент, выбрав в качестве подопытного собственную дочь. Когда она в течение ночного сна продемонстрировала ту же модель повторения фаз REM, для Клейтмана, как говорится, «дело было закрыто». Результаты эксперимента были опубликованы в 1953 году в уважаемом журнале Science, при этом Клейтман полностью подтвердил свою в них веру: под статьей помимо имени Асерински стояло и его имя.

Это исследование стало поворотным и заставило ученых полностью пересмотреть представления о том, что происходит во время сна. Вместо того чтобы, как считалось прежде, бездельничать ночь напролет, мозг регулярно приходил в рабочее состояние сродни тому, в каком пребывал во время бодрствования. На самом деле никто

не знал, что именно делал мозг в фазы REM, но никто уже не сомневался в том, что его активность была каким-то образом связана со сновидениями.

1960-е стали золотой эрой в исследованиях сна, так как в эту новую область науки ринулись представители самых разных дисциплин, они обменивались идеями, иные из которых были по-настоящему сумасшедшими — происходило что-то вроде научного джем-сейшена, вроде тех, какие устраивают джазмены. И с самого начала крестовый поход в поисках ответов на бесконечные вопросы, поднятые открытием REM, практически в одиночку вел Уильям Демент. Демент увлекся исследованиями сна на втором году обучения в медицинской школе — после того, как прослушал лекцию Натаниэла Клейтмана.

В 1952 году жаждавший получить место лаборанта-практиканта Демент постучался в печально известную дверь. Клейтман выглянул, спросил, знает ли тот что-нибудь о сне, и, услышав в ответ, что ничего, рывкнул: «Прочитайте мою книгу!» После чего злополучная дверь захлопнулась, едва не расквасив юному энтузиасту нос. В кратчайший срок Демент проглотил рекомендованный труд и приступил к работе в лаборатории Клейтмана, где помогал Юджину Асерински завершить работу по сбору записей REM.

Это исследование наконец-то принесло Асерински вождеденное ученое звание, но вскоре Демент остался в лаборатории в одиночестве, так как, завершив цикл экспериментов, Асерински покинул Чикаго. Хотя его открытие вызвало нешуточный переполох как в научных кругах, так и среди широкой публики, оно не принесло ему ни славы, ни денег. А семью все-таки надо было кормить, и летом 1953 года Асерински устроился на работу в Бюро рыболовства* в Сиэтле. Там он тоже проводил эксперименты: пропускал через воду электрический ток и смотрел, влияет ли это на пути миграции лосося. Это все-таки была работа, за которую платили, к тому же Асерински был счастлив наконец-то спать по ночам: лабораторные бдения порядком его измотали.

* Сейчас эта служба называется Службой охраны рыбных ресурсов и диких животных США. *Прим. пер.*

Демент же упивался своей новой ролью лидера чикагской лаборатории. В отличие от Клейтмана и Асерински, он страстно верил в теорию Зигмунда Фрейда о том, что интерпретация сновидений есть «царская дорога» к пониманию бессознательной активности мозга. «В середине 1950-х о фрейдистском психоанализе толковали на всех углах, и я был яростным его приверженцем», — вспоминал Демент в своей книге «Сновидцы» (The Sleepwatchers). Поскольку Фрейд считал, что если бы не сны, посредством которых выходит энергия либидо, «дневная» жизнь человека была бы разрушена психозами, то Демент с энтузиазмом принялся наблюдать за шизофрениками из местной лечебницы: он предположил, что у больных не бывает REM, то есть они не видят снов, и именно этим вызвано их заболевание. Теория оказалась ошибочной: ЭЭГ показало, что у душевнобольных такие же циклы REM, как и у людей здоровых, к тому же они пересказывали свои сны.

Но Дементу это нисколько не расстроило: всяких разных теорий и вопросов, требующих ответа, у него имелось в избытке. В последние годы учебы Демент по две ночи в неделю проводил в лаборатории, что не освобождало его от других занятий, и потому частенько на лекциях клевал носом — из-за этого его даже вызывали к декану.

Но результат стоил всех неприятностей: данные, которые они с Клейтманом опубликовали в 1957 году, вошли во все учебники, по которым студенты-медики учатся и по сей день. А энтузиазм Дементу оказался настолько заразительным, что исследования сна развернулись во многих лабораториях в Соединенных Штатах и Европе.

Дотошно анализируя и сравнивая записи ЭЭГ всего ночного сна испытуемых, Демент обнаружил, что здоровые взрослые проходят через определенные и предсказуемые фазы — их затем разделили на пять стадий. Пребывая в расслабленном сонном состоянии, мы начинаем «отключать» шумы и прочие сторонние воздействия, и тогда мозг генерирует регулярные альфа-волны — аналогичную картину мозг дает во время медитации, когда пребывает в умиротворенном состоянии и его не отвлекают никакие соображения. Затем мы входим в первую стадию сна — засыпание, во время которой можем испытывать так называемые гипнагогические галлюцинации: похожие на сновидения

образы, часто связанные с тем, что происходило днем. Далее следует вторая стадия — период легкого сна, длящийся от десяти минут до получаса: в это время мозг порождает низкоамплитудные медленные дельта-волны, характерные и для третьей и четвертой стадий, которые называют медленным сном. Разговаривать во сне мы можем в любой из периодов, однако именно в течение этих самых глубоких стадий сна некоторые, случается, встают и ходят.

После пятнадцати—тридцати минут такого глубокого сна мы возвращаемся к первым двум стадиям, а затем наступает первая фаза REM, когда наблюдаются резкие колебания электрической активности мозга, напоминающие мозговую активность во время бодрствования. Во время REM мышцы наши полностью расслаблены, мы практически обездвижены, хотя при этом глазные яблоки вращаются под сомкнутыми веками, а руки и ноги могут произвольно вздрагивать. Мы спим, но физиологически весьма возбуждены: дыхание становится прерывистым, пульс учащается, гениталии как у мужчин, так и у женщин приходят в возбуждение. От засыпания до наступления первой стадии быстрого сна обычно проходит от 50 до 70 минут, и затем REM повторяется каждые 90 минут. В течение первой половины ночи превалирует медленный сон, периоды быстрого сна могут быть короткими — минут по десять, потом картина меняется — периоды медленного сна сокращаются, периоды REM удлиняются и могут занимать по 20 минут, а ближе к утру и до часа. Все говорило о том, что у взрослых людей примерно четверть ночного сна приходится на период REM, еще четверть — на глубокий сон, а оставшееся время — на вторую стадию легкого сна.

Видимо, самым важным результатом ранних экспериментов Дементы, Клейтмана и Асерински было открытие, что испытуемые лучше помнили свои сны, если их будили в фазе REM: тогда они могли пересказать 74 процента сновидений, а если их будили во время других стадий сна, они могли припомнить лишь менее 10 процентов. Эти первоначальные результаты привели Дементы и других исследователей к выводу, что сновидения происходят исключительно в стадии быстрого сна, а то незначительное их количество, которое испытуемые вспоминали, если их

будили в другие периоды, можно отнести на счет отрывков воспоминаний о сновидениях в течение предшествующих фаз REM.

Широко распространившееся мнение, что REM равнозначно сновидению, дало толчок новому направлению в исследованиях, а Демент был весьма убедителен, уверяя, что наконец-то стало возможным точно определить, когда именно человек видит сны. Получив диплом врача и защитив диссертацию по физиологии, Демент в 1957 году переехал из Чикаго в Нью-Йорк, где по ночам продолжал заниматься своими исследованиями, а днем проходил интернатуру в больнице «Гора Синай». А поскольку он не хотел проводить ночи вдали от молодой жены, то устроил лабораторию у себя в квартире, расклеив объявления о наборе испытуемых. Объявление увидела одна из Rockettes и рассказала о нем подружкам по танцевальной труппе: оказывается, можно подзаработать, если просто спать у Дементы! Идея пришлась по вкусу девушкам, а Демент начал вызывать немалый интерес у соседей по многоквартирному дому. Еще бы! Поток направлявшихся к нему хорошеньких девушек не иссякал.

«Ближе к ночи к консьержу обращалась очередная красотка, часто даже не успевшая снять театральный грим, и спрашивала, как пройти в мою квартиру, — вспоминал Демент. — Поутру она вновь предстала перед ним, часто в сопровождении какого-нибудь небритого и помятого типа — одного из моих помощников, который всю ночь снимал показания энцефалографа. Однажды консьерж не выдержал. “Доктор Демент! Что это там такое у вас творится?” — строго осведомился он. А я мог лишь нелепо улыбаться в ответ».

В его квартире и в других лабораториях, которых становилось все больше и больше, происходило вторжение на неизведанную территорию, поскольку Демент и другие исследователи ставили эксперименты, целью которых было понять, как создаются сны и каким образом они связаны с нашей дневной жизнью. В 1960-х, после того как Советы победили Соединенные Штаты в соревновании за космос и в 1957 году запустили первый спутник, правительство открыло шлюзы, и в научные центры, занятые самыми разными фундаментальными исследованиями, хлынули огромные деньги. Немалая их доля досталась

исследованиям в области сна. Только в 1964 году Национальный институт психического здоровья спонсировал более шестидесяти исследований сна и сновидений. Ученые из Нью-Йорка и Бостона, Вашингтона и Цинциннати, из университетских кампусов Виргинии, Техаса, Орегона устремились в эту новую область, где работы непочтатый край, где можно было заниматься чем угодно — и все равно сделаешь открытие.

Вопросов — невероятных, интригующих, захватывающих — здесь было не счесть, так же как не было предела новым методам исследования. А возможно ли управлять содержанием сновидения? Демент и в этом был первым: когда испытуемые находились в фазе быстрого сна, он звонил в колокольчик. Прodelал он этот опыт 204 раза, но лишь в 20 случаях испытуемые говорили о том, что в сюжет сна был вплетен звук колокольчика. Не большего успеха добились исследователи и когда пытались брызгать на спящих водой, и когда — это уже было позже — сдавливали их руки во время быстрого сна манжетами для измерения давления. В тех же случаях, когда внешние раздражители проникали через сенсорные барьеры, они быстро и естественно вплетались в ткань сновидения. Например, один из испытуемых, на которых брызгали водой, рассказывал, что ему привиделся дождик, но к самому сюжету сна этот дождик никакого отношения не имел.

Не особо влияло на содержание сновидения и то, что происходило непосредственно перед отходом ко сну, например, когда испытуемого кормили пирогом с банановым кремом или пиццей с пеперони, но при этом не давали пить, надеясь, что в сновидении будет присутствовать настойчивый мотив жажды. Не влиял на сны и вечерний просмотр эротических фильмов... Спящий мозг оказался режиссером из коргорты независимых, и по какому принципу он отбирал сюжет, место действия и персонажей разыгрываемых им представлений, оставалось непонятным.

Зато было доказано, что те, кто уверял, что спят без сновидений, на самом деле прекрасно их видели. Когда их будили во время быстрого сна, они помнили сновидения, но, если их будили минут через десять после окончания этой фазы, никаких воспоминаний у них, как правило, не оставалось. Еще одно исследование было посвящено содержанию

сновидений, посещающих нас в разные части ночи. Выяснилось, что в первые часы содержание возвращается в основном вокруг недавних событий, а вот под утро мы видим события и людей из прошлого.

А быстрые, резкие движения глаз под сомкнутыми веками в фазе REM? Что они означают? Что спящий видит нечто вроде фильма и чем быстрее движения, тем напряженнее действие? Поначалу Демент так и предполагал, но эксперименты, проведенные другими исследователями, показали, что характер этих движений никакого отношения к содержанию сновидений не имеет.

Одним из главных вопросов, интересовавших первых ученых, был вопрос о том, каким образом создаются в сновидениях визуальные образы, поскольку из всех видов восприятия во время сна более всего задействовано все-таки восприятие зрительное. Начиная с 1990-х годов все исследования содержания сновидений указывали на то, что в каждом сне практически непременно присутствуют зрительные образы и лишь немногим более половины содержат образы звуковые. Что касается остальных ощущений, то менее чем в 15 процентах снов присутствуют ощущения прикосновений или чувство движения, а вкусовые ощущения и запахи практически совсем не встречаются.

Один из наиболее известных экспериментов по выявлению источника зрительных образов проходил как раз там, где все и начиналось, — в Чикагском университете. После того как пионер науки о сне Натаниэл Клейтман ушел на пенсию, бразды правления в его отделе взял на себя психолог Аллан Рехтшаффен. Он организовал новую лабораторию в старом каменном строении по соседству с Эббот-холл, огромным учебно-жилым комплексом Чикагского университета. Рехтшаффен протянул кабели от электроэнцефалографа в своей лаборатории к испытуемым, которые спали на раскладушках в классах и коридорах комплекса, в то время как студенты расходились на ночь по своим комнатам. Рехтшаффену удалось создать особую атмосферу: сотрудники трудились не за страх, а за совесть, дисциплина у него в лаборатории была железная, но он всячески поощрял научную любознательность молодых коллег. Благодаря неумному любопытству и преданности высочайшим научным стандартам Рехтшаффен стал одним из самых уважаемых

ученых в своей области. Он весьма строго относился к выделению грантов, к научным публикациям, и заслужить его одобрение было очень трудно, поэтому оно ценилось очень высоко. Молодые коллеги часто делились с ним своими гипотезами — высказанная к концу рабочего дня, она в эту же ночь проверялась на испытуемых, которыми служили домохозяйки и студенты, ничего не имевшие против того, чтобы за несколько долларов позволять опутывать себя электродами. За те же деньги их периодически будили. Правда, некоторые переносили процесс пробудки тяжелее, чем другие.

«Как-то раз нам попался ужасный зануда, — вспоминал Рехтшаффен. — Пока мы прикрепляли к нему электроды, он все ныл и ныл: ему не нравилась обстановка, ему не нравились электроды, ему не нравился стоявший в лаборатории запах ацетона». После того как все электроды были закреплены и этот студент наконец-то улегся, Рехтшаффен с ассистентом вернулись к себе в кабинет. Ассистент что-то там сказал по поводу этого типа: мол, он вряд ли быстро уснет в столь неприятных для него условиях. Рехтшаффен, не заметивший, что переговорное устройство между его кабинетом и помещением, в котором расположили на ночь этого испытуемого, не отключено, мрачно ответил: «Если он через две минуты не заснет, я его просто поджарю — как на электрическом стуле!» Нытик впал в первую фазу сна с поразительной скоростью...

Рехтшаффен предложил новый способ проверки роли сетчатки (своего рода портала, через который визуальная информация поступает из внешнего мира в мозг) в формировании образов сновидений. Каким-то образом ему удалось уговорить испытуемых спать с глазами, прикрытыми наполовину, — веки им удерживали клейкой лентой. Как только спящий входил в стадию быстрого сна, Рехтшаффен прокрадывался в лабораторию с маленьким фонариком и направлял его луч на предметы, которые держал перед полузакрытыми глазами испытуемого, — это могла быть расческа, книга или кофейник. Потом он удалялся, а его помощник Дэвид Фолкс через переговорное устройство будил спящего и спрашивал, что он только что видел во сне. Ни в одном из снов эти предметы не фигурировали. Так стало ясно, что визуальные образы снов формировались в мозгу.

Дополнительные эксперименты указывали на то, что помимо некоторой потери в четкости деталей фона и в яркости цветов качество визуальных образов, видимых во сне, почти ничем не отличается от качества картинки, видимой наяву. Во многих снах расцветка каких-то образов почему-то менялась, а от 20 до 30 процентов сновидений вообще были черно-белыми. Сны в рассказах о них, даже дошедших до нас со времен Аристотеля, были цветными, однако с 1930-х по 1960-е годы среди исследователей и широкой публики царило мнение, что они все-таки черно-белые. Не следует забывать, что в этот период и фотографии, и кинофильмы тоже были по преимуществу черно-белыми: цветную фотографию изобрели еще в 1860-х, но вплоть до 1940-х годов она еще не была достоянием масс. Technicolor совершил революцию в кинематографе в конце 1930-х, выпустив на экраны несколько цветных фильмов вроде «Волшебника страны Оз», но кинопроизводство перешло к созданию исключительно цветных фильмов только в 1950-х годах.

Когда в эти годы психологи спрашивали пациентов, видят ли они цветные сны, большинство отвечало отрицательно: в 1942 году сны в цвете видели 10 процентов опрошенных, а исследование, проведенное в 1958 году Университетом Вашингтона в Сент-Луисе, говорило только о девяти процентах. Но уже в 1962 году 83 процента тех, кого будили во время фазы быстрого сна, говорили о цветных сновидениях. «Вряд ли этот феномен — преобладание черно-белых снов — связан с тем, что в период, когда проводились опросы, фотографии и фильмы были черно-белыми», — говорит Эрик Швитцгебел, профессор Калифорнийского университета в Беркли, который исследовал эту любопытную тенденцию и пришел к выводу, что изменилось не содержание сновидений, а их восприятие. Другими словами, это был еще один пример всепроникающей власти установки, предубеждений, из-за которых бывает так трудно доверять показаниям свидетелей преступлений.

И пока одни исследователи пытались открыть тайну самих сновидений, другие сосредоточили усилия на анализе состояния, в котором они возникают, стараясь понять, почему мы вообще нуждаемся в сновидениях. Аллан Рехтшаффен и его ученики не только разрабатывали

классификацию стадий сна, которой мы пользуемся и по сей день, — их занимал вопрос: а что будет, если животных вообще лишить сна? Они проводили эксперименты на крысах и обнаружили, что те из них, кому совсем не давали спать, через две-три недели вынужденной бессонницы умирали. Такие крысы полностью теряли силы и способность регулировать температуру тела, однако конкретную причину смерти выявить не удавалось.

Менее жестокие исследования, проводившиеся на людях, показали, что если нас будить при наступлении фазы REM, то мы компенсируем это тем, что, когда засыпаем снова, фаза быстрого сна наступает раньше и длится дольше. Аналогичный эффект компенсации наблюдался и когда человека будили в фазе глубокого медленного сна, следовательно, для нас важны обе эти стадии. Природа сама представила доказательства того, что полное лишение сна смертельно. В 1986 году было описано редкое генетическое заболевание, которое назвали фатальной семейной бессонницей (*fatal familial insomnia* — FFI): оно стало причиной смерти тридцати членов итальянской аристократической семьи. С тех пор это заболевание было выявлено в тридцати других семьях по всему свету. Большинство страдающих FFI теряли способность спать в среднем возрасте, но некоторым болезнь наступала, когда они были еще подростками. После нескольких бессонных недель пульс больных учащался, росло кровяное давление, они начинали обильно потеть. Затем они теряли чувство равновесия, не могли стоять, ходить, говорить и в финальной фазе — обычно после нескольких месяцев бессонницы — впадали в состояние, схожее с коматозным, и умирали. Заболевание поражает ту часть мозга, которая называется таламусом (это своего рода ворота, через которые информация от органов чувств поступает к коре головного мозга). И требовалось определить, что является непосредственной причиной смерти — бессонница или повреждение таламуса.

Как установил Натаниэл Клейтман во время своего эксперимента в подземной пещере, наши биологические часы (которые расположены в том участке головного мозга, где пересекаются зрительные нервы) определяют ритмы тела — подъем и падение температуры, выработку гормонов, дремотное состояние, которое наступает не только в конце дня,

но также между двумя и четырьмя часами пополудни. Согласно биологическим часам, суточный цикл составляет около 25 часов даже тогда, когда отсутствуют внешние стимулы, определяющие время сна и время бодрствования, такие как восход и закат солнца, однако в разные периоды жизни цикл может сдвигаться. В период полового созревания мы не только нуждаемся в более длительном сне — вместо восьми до десяти и более часов, — но еще и меняется время наступления дремотного состояния, поэтому подростков так трудно загнать в постель, а спят они до полудня. На более поздних стадиях жизни сон становится прерывистым, и даже вполне здоровые пожилые люди обычно несколько раз за ночь просыпаются на несколько секунд, хотя об этом и не помнят — эти моменты настолько коротки, что заметны только на энцефалограммах. Прерывистый ночной сон ведет к повышению дневной сонливости: типичная картинка — дедуля, засыпающий посреди собственного рассказа.

Еще один ключевой вопрос, на который ответ был получен уже в начале исследований REM: а присущ ли этот феномен только людям? Демент начал с определения стадий сна кошек, которые еще с 1930-х годов были излюбленными объектами исследователей мозговой деятельности: структура их мозга схожа со структурой мозга человека, в их пользу в качестве подопытных говорило также их изобилие и компактные размеры. В 1960 году французский нейробиолог Мишель Жуве с помощью ЭЭГ показал, что кошачья модель REM схожа с моделью человеческой; исследователи проводили эксперименты и с прочими обитателями животного мира. Так, например, было установлено, что у рептилий не бывает быстрого сна, а у млекопитающих он имеется; ставились опыты с некоторыми видами птиц. Длительность фазы быстрого сна варьировалась: от нескольких минут до сорока у домашнего скота и до семи часов у опоссума. Плотоядные хищники проводят во сне — во всех его стадиях — большее время суток, а домашние кошки, которым не приходится добывать пищу охотой, пребывают в фазе REM более двухсот минут в сутки. Но ученые пока не пришли к единому мнению по поводу того, что означают эти различия.

Что касается людей, то быстрый сон посещает их уже в утробе матери, а с возрастом его продолжительность меняется. Было установлено, что фаза быстрого сна появляется у плода в 26 недель и длится практически в течение всех суток. У новорожденных фаза REM занимает почти 50 процентов всего периода сна, затем начинает сокращаться и к четырем годам достигает уровня взрослого человека, то есть занимает от 20 до 25 процентов. С наступлением среднего возраста фаза REM снова начинает сокращаться, и у пожилых людей она составляет около 15 процентов.

Но для чего предназначена фаза быстрого сна, все еще оставалось загадкой, хотя группа Жуве в своей лионской лаборатории набрела на некоторые подсказки. Жуве хирургическим путем «отсоединял» тот участок мозга кошки, который отвечал за обездвиженность животного во сне, и обнаружил, что во время REM кошки могут вставать и охотиться на воображаемую жертву или атаковать увиденного во сне врага. При этом такое поведение — преследование жертвы во сне — могло длиться до трех минут. Он пришел к выводу, что эта стадия сна у взрослых представителей животного мира позволяет им как бы репетировать действия, необходимые для выживания в реальном мире, хотя к подобным навыкам, например к умению сражаться с врагом, животным каждый день прибегать и не приходится. Если в течение более чем трех недель будить кошку во время фазы REM, она впадает в эту фазу сразу же, как только получает возможность заснуть, и находится в ней 60 процентов всего времени сна. У кошек, которым не давали испытать фазу REM от 30 до 70 дней, менялось поведение: им все время хотелось есть, они становились беспокойными, значительно возростала их сексуальная активность.

Работы Жуве до такой степени поразили американских коллег, что в 1962 году Рехтшаффен пригласил французского исследователя выступить в Чикаго на II съезде Ассоциации исследователей сна, которую они с Дементом создали за два года до этого. В 1963-м съезд проводился в Нью-Йорке. На нем присутствовал некий господин, на которого никто не обращал внимания, пока один из молодых ученых не заметил прикрепленную к груди господина именную табличку. Это оказался сам

первооткрыватель REM! Молодой человек воскликнул: «Вы — Юджин Асерински? А я думал, вы давно умерли!» Большинство ученых собратьев полагали, что Асерински оставил исследования просто потому, что перестал интересоваться этой темой, но на самом деле его научную карьеру прервала семейная трагедия. Еще когда он работал в лаборатории в Чикаго, у его жены случился нервный срыв — произошло это после рождения их второго ребенка. Ее несколько раз помещали в психиатрическую лечебницу, но она все-таки покончила с собой. Асерински остался с двумя детьми на руках и не мог полностью посвятить себя науке. Несколько раз он пытался вернуться к исследовательской деятельности, но вышел на пенсию в скромной должности преподавателя колледжа. Этот необыкновенный человек погиб в автокатастрофе в 1998 году.

А открытая им область науки продолжала бурно развиваться, в немалой степени и благодаря обмену идеями на встречах, подобных съездам, которые организовывали Рехтшаффен и Демент. Дэвид Фолкс вспоминал: «На этих встречах все общались со всеми, и, какими бы далекими друг от друга ни казались наши научные интересы, мы все были одной командой». В начале 1960-х такая встреча проходила в Лионе, где Жуве вел свои новаторские эксперименты на кошках. Одним из тех, кто совершил поездку за океан, был молодой амбициозный психиатр из Гарвардской медицинской школы. Это ему — блестящему, но слишком самоуверенному, обаятельному, но безапелляционному в высказываниях — было суждено совершить переворот в науке о сне.

Анти-Фрейд

Те сны, что тихой ночью нас тревожат,
Порой смущая разум наш, —
Не Зевса то небесная награда
И не послание исчадий ада.
Их создал мозг, а к тем, кто их толкует,
Лишь дураки приходят всеу.
Джонатан Свифт, «О снах»

Аллан Хобсон хорошо помнит тот летний вечер, когда он сидел у озера в окружении мальчишек-подростков. Над ними небо, усеянное мириадами звезд, мальчишки разговаривают о тайнах Вселенной, об иных галактиках. «Мне это казалось ужасно глупым — мечтать о загадках Вселенной, когда вот здесь, прямо перед нами, еще столько всего непознанного! Как же так устроен наш мозг, если он одновременно способен конструировать образ космического пространства и порождать романтические мечты о нем?» Хобсон был вожатым в летнем лагере для детей, страдающих дислексией, а руководила лагерем преподаватель Хобсона, специалист в области психологии обучения Пэйдж Шарп. Шарп дала молодому человеку, приехавшему в Гарвард из Хартфорда, совет, который определил всю его научную карьеру: чтобы понять сознание и его тайны, нужно прежде всего понять, как работает мозг.

Хобсон поступил в Гарвардскую медицинскую школу в 1955 году, чтобы изучать психиатрию и нейрофизиологию. Был он тогда яростным последователем Фрейда — чуть ли не наизусть знал «Толкование сновидений» и прочел все, что его кумир написал. (Даже курсовая работа

по английскому языку была посвящена фрейдистским мотивам у Достоевского.) Но к тому времени, как стать врачом-ординатором, он разочаровался и во Фрейде, и в психиатрии в целом, потому что то, чем они занимались, имело лишь косвенное отношение к работе мозга как такового.

«К нам, ординаторам, относились будто к пациентам психоаналитика — словно каждый вопрос, который мы задавали, был подсказан неким неврозом. Такой подход был оскорбителен для пациентов и оскорбителен для нас», — рассказывает Хобсон. Мы беседуем у него дома, в прекрасном викторианском особняке, расположенном всего в нескольких минутах езды от его лаборатории в Массачусетском центре психического здоровья. Стоит теплая осень, и домашний кабинет Хобсона залит предвечерним солнцем. Он вспоминает случай на семинаре ординаторов-первогодков. Джек Эвальт, в то время декан психиатрического факультета Гарвардской медицинской школы, саркастически заметил, что Хобсон, похоже, уверен, что нейрофизиология способна объяснить, каким образом мозг порождает сознание — подобное предположение Эвальт считал в лучшем случае сомнительным. И когда Хобсон ответил, что не просто в это верит — он это знает, Эвальт возразил в чисто психоаналитическом стиле: «Вы разговариваете со мной так заносчиво, будто я ваш отец». Ответ молодого ординатора был классически хобсоновским: «Ну уж нет! Мой отец никогда не ляпнул бы такой глупости!»

В тот первый ординаторский год Хобсона на время отправили из Гарварда в Национальные институты здоровья*, где он познакомился со старшим научным сотрудником Фредериком Снайдером, одним из первых исследователей сна, — Снайдер проводил в лаборатории неврологии эксперименты по изучению REM. Хобсону стало интересно, но, когда Снайдер сказал, что может точно определить, когда именно люди видят сны, Хобсон усомнился — он никогда и ничего не принимал

* Национальные институты здоровья — учреждение Департамента здравоохранения Соединенных Штатов Америки, основной центр правительства США, ответственный за исследования проблем здравоохранения и биомедицины. Состоит из 27 институтов и исследовательских центров. *Прим. пер.*

на веру — и заявил, что желает убедиться во всем сам. «Но когда я увидел, как изменяются мозговые волны спящего, мое будущее было решено», — вспоминает он.

В 1963 году Хобсон получил годичную аспирантуру в лионской лаборатории Мишеля Жуве: именно такая экспериментальная работа со спящими кошками и была тем, чего он жаждал. Жуве называл REM «парадоксальным сном», а сновидение считал «третьим состоянием мозга, столь же отличающимся от сна, как сон отличается от бодрствования».

Хобсона в особенности заинтересовали те опыты Жуве, в ходе которых кошкам удаляли передний мозг, однако они все равно продолжали видеть быстрые сны. Эти опыты продемонстрировали, что сам по себе быстрый сон возникает в той области в основании ствола головного мозга, которая называется варолиевым мостом, и Хобсон считал, что можно понять, как именно это происходит, если напичкать ствол мозга микроэлектродами — крошечными устройствами, позволяющими увидеть, как возбуждаются конкретные мозговые клетки. Жуве эта идея по вкусу не пришлась, и Хобсон еще до завершения своего годичного срока вернулся в Гарвард. Ему разрешили проводить опыты над животными, но без отрыва от психиатрической ординатуры в Массачусетском центре психического здоровья — именно здесь он в 1968 году основал свою лабораторию нейрофизиологии.

Одним из его коллег по ординатуре был Эрик Кандел, будущий нобелевский лауреат, доказавший, что нейромедиатор серотонин играет ключевую роль в обучении. Кандел, проводивший опыты с улитками, посоветовал Хобсону начать изучение механизмов REM с простейших животных. Но проще всего фазу быстрого сна было выявить у млекопитающих, поэтому Хобсон решил все-таки хранить верность кошкам. Он взял в свою команду ординатора-медика Роберта Маккарли, который тоже увлекался нейрофизиологией, а также был талантливым программистом и хорошо знал количественный анализ.

Хобсон, не раз называвший себя Самоделкиным, сам изготавливал микроэлектроды для ствола головного мозга — той области, которую у живых животных до него никто не исследовал. Они с Маккарли нашли

способ вводить микроэлектроды в ствол головного мозга кошки, определять, какие конкретно нервные клетки возбуждались, а затем передавать эти электрические сигналы через аудиовизуальную систему, позволявшую видеть и слышать, как активизируются клетки на протяжении обычного цикла сна. «Мы с Маккарли менялись: один оставался в лаборатории, второй убежал домой поспать хоть немного, но чаще мы оба торчали на рабочем месте — до такой степени нас волновало все, что происходило в стволе мозга. Мы были помешаны на наших исследованиях, которые и сами по себе казались чистым безумием, но мы знали, что стоим на пороге какого-то невероятного открытия», — вспоминает Хобсон.

Одним из тех, кто считал, что Хобсон уперся в глухую стену, что исследование его тупиковое, был Дэвид Хьюбел, гарвардский нейрофизиолог, который также фаршировал кошек микроэлектродами — но он изучал зрительную зону коры, пытаясь понять, как мозг видит. За это исследование, объясняющее, как посредством связи между сетчаткой глаза и зрительной корой головного мозга формируются визуальные образы, Хьюбел и его коллега шведский ученый Торстен Визель в 1981 году получили Нобелевскую премию. «Хьюбел тоже начинал как исследователь сна, но, поскольку он придерживался широко распространенного тогда мнения, будто во сне нейронная активность прекращается, он переключился на исследования зрительного восприятия, — вспоминает Хобсон. — Он был убежден, что если мы вставим электроды в ствол мозга, то не услышим ничего, кроме молчания. А все оказалось как раз наоборот».

В 1977 году Хобсон и Маккарли опубликовали результаты своих открытий. Это было довольно противоречивое нейрофизиологическое объяснение природы сновидений, которое, однако, решительным образом выбивало почву из-под фрейдистской теории и большинства других психологических методов толкования содержания снов. Основываясь на увиденных ими моделях возбуждения клеток мозга, Хобсон и Маккарли пришли к выводу, что фаза быстрого сна наступала, когда нейроны ствола головного мозга приводили в действие переключатель, который полностью изменял в мозгу баланс нейромодуляторов — этих чрезвычайно важных химических веществ, выступающих в роли

посланников от одного нейрона к другому и вызывающих химические изменения внутри нейрона-рецептора, активируя или «выключая» целые отделы мозга.

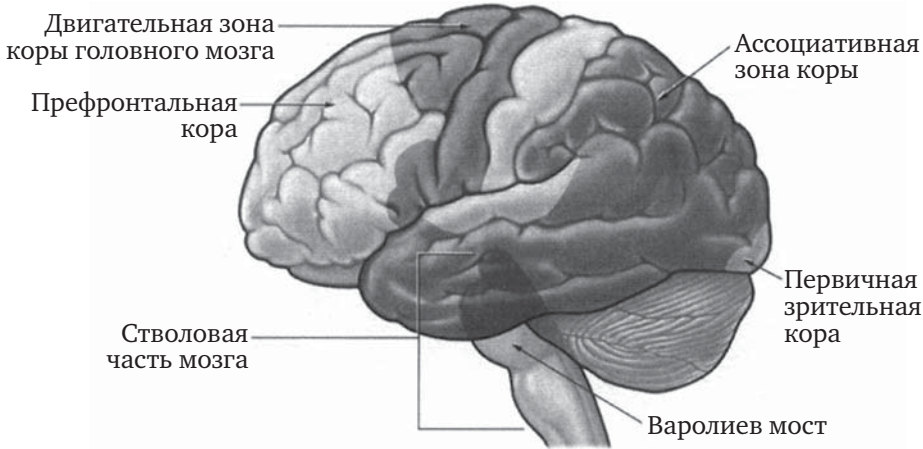


Рис. 2.1. Во включении той стадии сна, когда мы видим самые яркие сновидения, участвует варолиев мост, находящийся в основании ствола головного мозга. За логическое мышление отвечает префронтальная кора; первичная зрительная кора принимает сигналы от сетчатки в период бодрствования, а двигательная зона коры головного мозга превращает намерения в реальные движения, такие как бег или бросание мяча. Ассоциативные зоны коры связывают воедино информацию, поступающую от органов чувств, и память ради создания зрительных образов, которые мы видим и когда бодрствуем, и в своих сновидениях.

Copyright © 2003 Nucleus Medical Art, Inc. All rights reserved, www.nucleusinc.com

Когда мы бодрствуем, в мозгу циркулируют два основных нейромодулятора, без которых активное, бодрствующее сознание невозможно, — это норадреналин (или норэпинефрин), который помогает направлять и удерживать внимание, и серотонин. Хотя серотонин сейчас, возможно, более известен как регулятор настроения (прозак и другие антидепрессанты повышают содержание серотонина), он также играет важную роль в таких процессах, как суждение, обучение и запоминание. Когда мы только засыпаем и общая активность мозга понижается, эти два вещества прекращают циркуляцию, и их заменяет другой нейромодулятор, ацетилхолин, который возбуждает зрительные, двигательные

и эмоциональные центры мозга и передает сигналы, вызывающие быстрый сон и зрительные образы в сновидениях.

Мозг, пропитанный ацетилхолином, действует по совершенно иным правилам, чем мозг бодрствующий: двигательные импульсы блокируются, и мы практически парализованы — во сне мы не можем, как ни стараемся, повернуть руль мчащегося с горы автомобиля или нажать на тормоза.

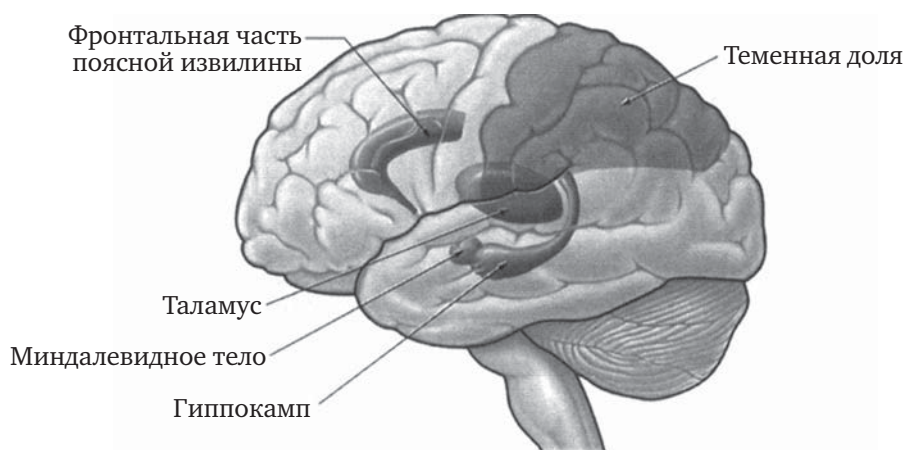


Рис. 2.2. Структуры головного мозга или его участки, которые играют важную роль в создании сновидений. Таламус — это входной канал сенсорной информации, который помогает управлять вниманием; миндалевидное тело — ядро нашей эмоциональной системы, отвечающее за реакцию борьбы или бегства; и, наконец, гиппокамп играет важнейшую роль в формировании памяти. Теменная доля специализируется на ориентации в пространстве и на формировании психических образов, а некоторые данные позволяют предполагать, что фронтальная часть поясной извилины — именно то место, где коренится наше самосознание.

Copyright © 2003 Nucleus Medical Art, Inc. All rights reserved, www.nucleusinc.com

Информация от органов чувств также блокируется, и мозгу приходится интерпретировать все создаваемые им самим образы и ощущения так, будто они реальны. В этом измененном состоянии, говорит Хобсон, мозг изо всех сил старается соорудить сюжет сна, который соответствовал бы поступающим из его ствола сигналам, в свою очередь, способным хаотично стимулировать то сильный страх, то ощущение

свободного падения. В своем судьбоносном исследовании Хобсон и Маккарли утверждали, что поскольку сигналы, дающие толчок к созданию образов сновидений, поступают от примитивного ствола головного мозга, а более высокоразвитые когнитивные области переднего мозга лишь пассивно на них отвечают, то сам процесс сновидения «лишен первостепенного смыслового, волеизъявительного или эмоционального содержания». Сновидение — продукт переднего мозга, «мужественно старающегося придумать хоть что-нибудь связанное» в ответ на бессвязные сигналы ствола.

Они считали, что понимание того, что мы видим сон, и способность в точности вспомнить то, что мы видели, весьма невелики именно потому, что мозгу не хватает необходимых для этого тех двух нейромодуляторов, которые появляются, только когда мы просыпаемся. Следовательно, мы забываем большинство сновидений просто потому, что нам не хватает необходимых для запоминания химических веществ, а не потому, что в мозгу сидит фрейдистский цензор, изо всех сил старающийся подавить сомнительное содержание.

Словно морской отлив, содержание ацетилхолина постепенно уменьшается, период REM заканчивается, чтобы примерно через девяносто минут снова наступил ацетилхолиновый прилив. Хобсон и Маккарли уверяли, что именно эта постоянная химическая пляска, которой дирижирует ствол головного мозга, и порождает сновидения. Настаивая на том, что в снах не содержится никаких скрытых посланий и что сновидения — результат таких же электрохимических процессов в организме, сугубо механических и лишенных какого-либо тайного замысла, подобно биению сердца или дыханию, Хобсон лишил смысла и фрейдистскую теорию сновидений. Карл Юнг в свое время развенчал своего учителя Фрейда, а Хобсон восстал и против самого Юнга с его коллективным бессознательным и архетипическими символами, к которым в те времена относились с религиозным трепетом (а разговоры о любой религии приводили Хобсона в бешенство), однако в одном он с Юнгом соглашался: он тоже считал, что сновидение — это творческий процесс самого мозга и что значение сна совершенно очевидно: он такой, какой есть, он ясен и прозрачен.

Хобсон не утверждал, что сны лишены смысла: он считал, что сновидение — это просто иная форма деятельности сознания, и записывал в своих дневниках и наиболее яркие свои сны, и наиболее интересные события повседневной жизни. Дневники он ведет с 1973 года, и к настоящему времени у него накопилось более 120 тетрадей. Он твердо придерживался мнения о том, что под любой из характерных черт сновидения лежит определенный физиологический процесс, происходящий в мозгу во время фазы быстрого сна: «Сновидения потому так причудливы, что мозг прекращает выделять те химические системы управления, которые он производит во время бодрствования, и вот вам результат: то вы не можете откуда-то выбраться, то под влиянием галлюцинаций принимаете какие-то невероятные решения, то в вас бурлят эмоции — при этом преобладают беспокойство, возбуждение, ярость, но вы не можете толком ничего из этого вспомнить».

Он считал, что места действия и героев сновидений мозг выбирает из не самых приятных воспоминаний о том, что происходило на самом деле, или о том, что мы нафантазировали в период бодрствования, поскольку он составляет свой сюжет в ответ на хаотичные электрохимические сигналы, но при этом сны могут отражать наше общее эмоциональное состояние, а поразмыслив над содержанием сновидения, мы все-таки можем понять, что именно нас беспокоит. То есть сам сюжет соответствует нашему эмоциональному состоянию, и через сюжет понять его довольно просто: чтобы обнаружить тайные желания и подавленные воспоминания, никакой нужды в расшифровке символов нет.

Вооружившись доказательствами из области физиологии, Хобсон объявил сезон охоты на фрейдистов: особенную радость доставляли ему всякого рода профессиональные съезды психотерапевтов. «Мы препирались с ними по каждому поводу, мы цеплялись к каждому слову и в открытую торжествовали, когда нам удавалось их подловить, и в результате нажили себе врагов. Наверное, для дела было бы куда полезнее хранить спокойствие и стараться вести диалог», — признает Хобсон сейчас.

И все же он не испытывает никаких сожалений по поводу попыток донести до массового сознания результаты своих исследований: как

раз ради этого он участвовал в новаторской по тем временам выставке в стиле «наука как искусство», которая состоялась в Бостоне в год публикации его революционного исследования. Основным аттракционом его экспозиции, озаглавленной «Театр сна: мультимедийный портрет спящего мозга», был доброволец, спящий в закрытом помещении — заглянуть в него можно было через одностороннее зеркальное стекло. Доброволец был подключен к электроэнцефалографу, фиксировавшему мозговые волны, движения глазных яблок и мышечный тонус. Но вместо обычной диаграммы на бумажных рулонах каждое изменение мозговых волн, каждое движение глаз, каждый мышечный импульс превращались в диаграммы, которые рисовали на стенах разноцветные лазерные лучи: мозговым волнам соответствовал зеленый, движениям глаз — синий. Сигналы также можно было услышать — стоявший же здесь синтезатор издавал музыкальные тона разной высоты: это была исполняемая мозгом версия «Маленькой ночной серенады». Дабы усилить ощущения того, что посетители входят в чью-то спальню, их просили снять обувь, и они ступали по мягкому ковру. «Единственными, кто отказывался снимать ботинки, были некоторые психиатры. Они заявляли, что я фетишист, который торчит от ступней!» — вспоминает Хобсон.

На выставку валили толпы, о ней было упомянуто на обложке воскресного приложения к газете New York Times. Популярность ее была огромной, и на следующий год эта выставка, стартовав в Сан-Франциско, объехала шесть городов Соединенных Штатов. Федерико Феллини, чьими фильмами Хобсон восхищался — он считал, что фильмы великого итальянца похожи на сны, — в свою очередь, восхитился концепцией экспозиции и выразил желание стать добровольцем, поспать в хобсоновском зазеркалье, если выставка доберется до Рима. Что касается коллег-ученых, то они были отнюдь не в восторге, утверждая, что все эти выкрутасы никакого отношения к науке не имеют и Хобсон затеял выставку ради саморекламы.

«Когда ученый становится известным широкой публике, его обвиняют в нарциссизме, самолюбовании, что, в общем-то, справедливо, но популяризировать научные идеи, сделать их понятными далеким

от науки людям можно только так: слушать лекции они просто не станут, — считает Хобсон. — А вообще-то выставка была лучшим моментом моей жизни, потому что в детстве я мечтал стать циркачом. «Театр сна» был моим личным цирком».

Когда выставка закончилась, Хобсон демонтировал оборудование и перевез его в новую лабораторию сна в Массачусетском центре психического здоровья: эту лабораторию и по сей день украшают фотографии спящих в «Театре сна» добровольцев. Но Хобсону хотелось изучать сновидения и в более естественном окружении, и он снова призвал на помощь свой талант мастера на все руки: соорудил устройство, которое назвал «Ночным колпаком» — оно позволяло получать информацию о начале и окончании фазы REM из собственных спален испытуемых. «Ночной колпак» по виду напоминал обыкновенную бандану, к ней крепились датчики, передававшие данные о движении глаз к карманному записывающему устройству. В результате находить добровольцев для участия в экспериментах стало гораздо проще — и дешевле. Достаточно было повязать бандану в захватско-пиратском стиле, прилепить к веку датчик — и готово. Оборудование также можно было настроить таким образом, чтобы автоматически будить испытуемого, когда он входил в фазу быстрого сна, чтобы он потом рассказал о своем сновидении.

И хотя все предшествующие эксперименты Хобсон проводил на животных, теперь для него приоритетным стал сбор рассказов о сновидениях. Убеденный в том, что им с Маккарли удалось определить, что именно возбуждает сновидения, он намеревался их классифицировать по формальным признакам: какие доминирующие эмоции испытывал спящий? Как они соотносились с физическим состоянием мозга в период быстрого сна? Чем они отличались от работы сознания в период бодрствования? По его мнению, отличительные признаки сновидений — галлюцинаторные образы, бессвязное повествование, бурные эмоции, отсутствие здравого смысла и самоконтроля — в состоянии бодрствования присущи только людям с поврежденным разумом. Подобно своему научному антагонисту Фрейду, Хобсон надеялся, что понимание механизма сновидений прольет свет и на механизм психических расстройств.

Но прежде всего он мечтал о том, что эти исследования укажут ему путь к святому Граалю науки: к тайнам сознания, к проблемам связи между душой и телом. Он верил, что каждое состояние сознания — от сновидения до всех видов дневной деятельности — можно объяснить исключительно тем типом активности клеток мозга, которая происходит в данный конкретный момент. То есть никаких таких штучек типа «сознание первично, материя вторична» не существует. Более того, сознание и есть материя. Личность, свободная воля и всякие прочие возвышенные концепции сводятся к определенным моделям взаимодействия между нейронами. Совершенно очевидно, что подобные взгляды были неприемлемы для тех, кто верит в то, что душа существует отдельно от тела. Их трудно переварить и людям, от религии далеким, поскольку они входят в противоречие с понятием «высшего “я”» в каждом из нас, которое каким-то образом существует как бы отдельно от мозга, — того «я», которое осознает, что оно осознает.

Да Хобсон и сам не чужд мессианству — с таким пылом он утверждает, что все наши эмоции, воспоминания и мысли суть простые отражения той морзянки, которую выстукивают в мозгу электрохимические импульсы. И никогда это не проявляется так очевидно, считает он, как в момент перехода от сна к бодрствованию, когда физиологические изменения в мозге очевидно ведут к изменениям в природе мышления и восприятия.

«Те, кто возражает против моих идей, в той или иной степени считают, что личность, “я” — это нечто отдельное и качественно отличное от тела. Да, нам трудно представить, каким образом сознание возникает в мозгу, но еще труднее представить, как оно возникает безотносительно к чему-либо — если только вы не верите в Бога, который управляет душами и забирает их к себе. Мысль о том, что мозг и сознание едины, противоречит религии, но отнюдь не умаляет чуда жизни», — говорит Хобсон.

К счастью для Хобсона, эти вопросы интересовали и двух других известных ученых, которые как раз в этот период — в 1980-х — составили программу финансирования такого типа исследований. «Комплекс сознание—тело» придумали разработчик первой вакцины против

полиомиелита Джонас Солк и нобелевский лауреат по физике Марри Гелл-Манн. Оба были членами правления фонда Макартуров*, который как раз подыскивал долговременные и новаторские проекты, над осуществлением которых трудились бы представители самых разных областей науки. Хобсон был первым в группе из трех ученых: они должны были встречаться четыре-пять раз в год для мозгового штурма и обмена информацией. «Полагаю, Гелл-Манн и Солк надеялись, что если им удалось успешно справиться с проблемами физики частиц и инфекционного заболевания, то нашей группе уж точно удастся решить проблемы связи между душой и телом, — говорит Хобсон. — Помню, как мы с Марри сидели друг против друга в Чикаго и я объяснял ему, какого рода исследования веду и чего хотел бы добиться, а он ответил, что это именно то, чего хотели бы и они».

Начиная со второй половины 1980-х фонд Макартуров в течение десяти лет финансировал исследования Хобсона, направленные на определение характеристик сознания в процессе сна и соотнесения их с определенными физиологическими состояниями дремлющего мозга. Если вам снится, что вы пытаетесь бежать, но ноги вязнут в зыбучем песке, то происходит это потому, что, согласно исследованиям Хобсона, ваши контуры двигательной активности вдруг получили хаотичные сигналы от мозгового ствола. Эти контуры, или цепи, приказывают телу бежать, но, поскольку ствол головного мозга не позволяет сигналам достичь ножных мышц, эти ощущения трансформируются в сон, в котором вы пытаетесь бежать, но ничего не получается, — вы сооружаете соответствующий своим ощущениям сюжет.

Совершенно очевидно, что многие сновидения сопровождаются сильными эмоциями, поэтому группа Хобсона занималась и испытываемыми во сне чувствами и пришла к выводу: в 70 процентах случаев сновидения сопровождаются всего лишь тремя эмоциональными состояниями: наиболее часто встречается беспокойство, затем идет восторг, радость, и третья эмоция — гнев, злость. Другие эмоции, такие как

* Фонд Джона и Кэтрин Макартуров — один из самых крупных благотворительных фондов в США, основан в 1978 году. За это время профинансировал проектов на сумму более 4 млрд долларов. *Прим. пер.*

чувство любви и эротического влечения, стыд, вина, встречались в сновидениях гораздо реже — каждая составляла около пяти процентов случаев. Это также согласовывалось с теорией Хобсона, потому что химические изменения во время REM, спровоцированные стволом головного мозга, стимулировали эмоциональные системы мозга, в особенности амигдалу, миндалевидное тело, которое отвечает за реакцию борьбы или бегства. Когда вы наяву испытываете беспокойство, страх или впадаете в бешенство от того, как ведут себя на дороге другие водители, ваше миндалевидное тело работает на полную катушку — точно так же, как когда во сне за вами гонится нечто ужасное или когда вы являетесь на выпускной экзамен, зная, что по этому предмету ничего не знаете.

Хобсон также сконцентрировался на том, что он считал еще одной определяющей чертой сновидений: их причудливость, непоследовательность, экстравагантность. С какой стати сон начинается в номере парижской гостиницы, затем вдруг вы попадаете в подземную пещеру, странным образом похожую на комнату, в которой жили, когда учились в колледже? Почему вы упорно и безуспешно ищете в собственной спальне фотоальбом, а затем без всякого перехода оказываетесь в космическом корабле вместе с другом детсадовских времен? По Хобсону, сновидения по природе своей непоследовательны, поскольку та часть мозга, которая в состоянии бодрствования отвечает за внимание, логические связи и трезвое понимание действительности, во время сна работает с большими перебоями. Так что сновидения по определению нелогичны, это нечто вроде потери разума.

«То, что мы наблюдали, и то, что мы хотели видеть, было предопределено нашими тогдашними знаниями, мы были практически уверены в том, что сновидения в основном приходятся на стадию REM», — говорит Хобсон.

Да, во время быстрого сна мозг производит наиболее яркие, детальные повествования, однако другие исследователи находили доказательства того, что сновидения могут посещать нас и в другие стадии сна. Ученые, которые изучали сон за пределами REM, пришли к выводу, что люди видят сновидения не только в течение тех двух часов, которые приходятся на фазы REM: мы видим их все восемь часов сна, просто они

несколько иные: то они похожи на процесс мышления, аналогичный тому процессу, который характерен для бодрствования, то, напротив, еще более похожи на галлюцинации. Схожее со сном галлюциаторное состояние посещает нас порою и во время бодрствования, когда мы отрешаемся от того, что видим и слышим. Короче говоря, эти ученые выдвинули теорию о том, что в создание сновидения вовлечены более высокоразвитые, ответственные за мышление части мозга и что граница между бодрствованием и сном может на самом деле быть весьма зыбкой.

Хобсон настаивал на своем убеждении в том, что сновидение по самой своей природе галлюциаторно — в этом убеждении его поддерживали проводимые его сотрудниками эксперименты, призванные выявить четкие различия процессов мышления в период бодрствования и во время сновидения. Они снабдили испытуемых пейджерами, чтобы можно было периодически и без предупреждения связываться с ними и получать информацию о том, что они думают в данный момент, независимо от того, где испытуемый находился — в вагоне метро или на рабочем месте. По ночам же испытуемые надевали «ночные колпаки» с той же целью получения отчетов об их снах как в период REM, так и в другие периоды. Таким образом было получено 1800 пригодных для исследования отчетов, которые раздали независимым экспертам, чтобы они провели их обработку в соответствии с различными характеристиками, включающими уровень эмоций, качество мышления, непоследовательность. По сравнению с обычным состоянием бодрствования в фазе REM (с переходом через стадию засыпания) частота появления мыслей понижалась в четыре раза, а частота галлюцинаций возростала в десять раз.

О том, что сновидения посещают нас и за пределами стадии REM, психолог Дэвид Фолкс говорил еще за десять лет до публикации теории Хобсона и Маккарли. Фолкс занимался своими исследованиями в Чикагском университете, и первый же его эксперимент стал основой для докторской диссертации, которую он защитил в 1960 году. Поначалу Фолкс придерживался широко распространенного убеждения, что сновидения случаются исключительно в фазе быстрого сна, однако

его интересовало, когда именно в этот период человек начинает видеть сны — с самого начала фазы или спустя какое-то время. Для абсолютной надежности эксперимента он будил испытуемых до того, как электроэнцефалограф сигнализировал о наступлении фазы REM, и спрашивал о том, что происходило в их сознании, если вообще что-то происходило. К его немалому удивлению оказалось, что более чем в 50 процентах случаев испытуемые говорили о том, что видели сны — еще до того, как вступали в первую фазу REM. В более поздних исследованиях процент отчетов о REM-подобных сновидениях в стадии засыпания вырос до семидесяти. «Я оставил попытки выяснить, как и в каком именно месте REM начиналось сновидение, потому что я не мог найти ту точку, в которой сновидение прекращалось», — говорит Фолкс.

Конечно же, сторонники теории о том, что сновидения происходят только в фазе REM, стали требовать четкого определения самого понятия «сновидение». В опубликованной в 1977 году в «Американском журнале психиатрии» работе Хобсон писал, что сновидение — это «ментальное переживание, происходящее во сне, которое характеризуется галлюциноидными образами, преимущественно визуального характера и часто яркими; непоследовательностью и причудливостью... и обманчивым принятием этих феноменов как “реальности” в то время, как они происходят». В отличие от него Фолкс считал отчетами о сновидениях любые описания ментального переживания, в том числе и такие, которые можно было бы назвать мыслительным процессом. Критики также упирали на то, что описания снов, которые испытуемые видели не в фазе REM, менее колоритные и галлюцинаторные и более похожи на то, что происходит в сознании в период бодрствования, а потому сновидениями считаться не могут. Но когнитивный психолог из Городского университета Нью-Йорка Джон Антробус представил дополнительные доказательства того, что сновидения не обязательно случаются в фазе быстрого сна. Он обнаружил, что, когда люди по утрам спят дольше обычного, у них бывают необычайно яркие, запоминающиеся сны, которые некоторые даже называют «суперснами». В это время суток внутренние часы, говоря о том, что уже пора вставать, активируют различные процессы в мозгу. Отчеты о сновидениях, посещающих

людей в этот период, содержат визуальные образы намного более яркие и четкие, чем в другое время, к тому же эти сны — независимо от того, случались ли они в фазе REM или не в фазе REM, — были необычайно длинными и полными разного рода подробностей. «Если сновидения связаны исключительно с фазой быстрого сна, то это тогда как называть?» — спрашивает Антробус.

Конечно же, судя по описаниям, типичное REM-сновидение и длительнее, и более детализированное, чем типичное описание сновидения, случившегося не в фазе REM: достаточно сравнить два описания, полученных в 1963 году Алланом Рехтшаффеном и Джеральдом Вогелом. Испытуемый, которого разбудили в середине глубокого медленного сна, так описал свое сновидение:

«Мне снилось, что я готовлюсь к какому-то экзамену. Это был очень короткий сон. Больше в нем ничего и не было. И не похоже, чтобы я по этому поводу беспокоился».

В ту же ночь этого же испытуемого разбудили снова, но уже в фазе REM. И хотя по тематике сновидение схоже с предыдущим, мы видим массу различий — как в продолжительности, так и в обилии подробностей:

«Мне снился сон об экзаменах. Вначале я только что сдал экзамен, на улице было светло и солнечно. Я шел вместе с мальчиком, который, как я знал, учился со мной в одном классе. Было что-то вроде перемены, и кто-то сказал об оценках за экзамен по общественным наукам, а я спросил, известны ли уже эти оценки. Мне сказали, что да. Но мне оценку не поставили, потому что в этот день я отсутствовал».

И хотя сновидения в фазе REM, как правило, более продолжительные, эмоционально насыщенные и красочные, чем в других фазах, Фолкс — как и Антробус — считал, что чем дольше человек спит, тем более его предутренние сновидения становятся похожими на те, что мы видим в стадии быстрого сна. Яркий тому пример — описание сна, которое дал испытуемый после того, как его разбудили под утро через двадцать пять минут после окончания последней фазы REM:

«Мы с мамой были в публичной библиотеке. Я хотел что-то стащить. Я попытался — помню, это было что-то экстраординарное, вроде

бизоньей головы из музея. До этого я говорил маме, что мне хочется эту голову, и она сказала: “Хорошо, посмотрим, что можно сделать”. И мы встретились с ней в библиотеке, которая одновременно была и музеем. Помню, как просил маму говорить тише, а она, наоборот, все время говорила громко. Я сказал, что, если она не будет говорить тише, она не сможет взять бизонью голову, потому что все будут на нее смотреть. Мы дошли до места, где была бизонья голова, и вокруг нее было много странных вещей. Например, халатик вроде тех, которые в начале века носили маленькие мальчики. Одна из работниц библиотеки подошла ко мне и сказала: “Дорогой, я хотела продать тебе этот халатик, но не смогла”. А я спросил, почему тогда она сама его не носит. По какой-то причине мне надо было отойти от мамы, и ей пришлось в одиночку продолжать всю эту историю с бизоньей головой. А я вышел из библиотеки, и там были люди, они просто сидели на лужайке и слушали музыку».

Такой сон психологи могли бы обсуждать до конца света, а между тем это типичный сон фазы REM. Последующие исследования показали, что таковы от 5 до 10 процентов сновидений, описываемых теми, кого разбудили в конце фазы быстрого сна, когда наш мозг находится в состоянии высокой активности: такие сны очень яркие и напоминают пусть фантастические, но достаточно убедительные истории.

Подобно Хобсону, Фолкс скептически относился как к фрейдистскому, так и к другим методам толкования сновидений. Он считал, что сновидения — это побочный продукт двух эволюционных процессов: возникновения стадии быстрого сна и развития человеческого сознания, которое требует создания повествований из любых получаемых мозгом данных. И отвечающая за придумывание историй часть мозга, когда она активизируется в фазе REM, просто не в состоянии противостоять такому искушению! Однако выводы по части природы сновидений, к которым пришел Фолкс, коренным образом отличались от выводов Хобсона. Во-первых, Фолкс сходил в мнении с Джоном Антробусом: оба они не верили, что сновидения по определению причудливы и непоследовательны. Он полагал, что все дело в восприятии: нас будят именно те сны, которые носят галлюцинаторный характер, сны, эмоционально

насыщенные и странные. Все же остальные — более реалистичные и обыденные, которые мы по большей части и видим в течение ночи, — именно потому и не запоминаются.

Он обосновывал свои выводы отчетами о сновидениях, собранными в собственной лаборатории, которую он считал лучше всего оснащенной и приспособленной для этих целей. Его сотрудники выслушивали повествования о сновидениях сразу же, как только будили подопытных как в фазах REM, так и в других фазах сна, и в этих отчетах содержалось не так уж много упоминаний о причудливых полетах фантазии, неожиданных сменах обстановки и тому подобном. Фолкс утверждал, что описания сновидений «по свежим следам» более полные и точные, нежели описания, сделанные поутру, — точно так же, как показания свидетелей автокатастрофы, полученные сразу после происшествия, более детальны и точны, чем показания, полученные спустя какое-то время. Следовательно, описания, полученные на месте, в лаборатории, были по-настоящему репрезентативны, и эти описания по большей части содержали относительно логичные образы, увязанные в правдоподобное повествование.

Фолкс также пришел к выводу, что создание сновидений — это сложный когнитивный процесс, который развивается у человека далеко не сразу. Такой вывод он сделал после того, как долго и упорно изучал детские сновидения — это его исследование пролило свет на удивительные моменты, касающиеся развития человеческого сознания. Как он писал в своей книге «Детские сновидения и развитие сознания», «чтобы видеть сон, недостаточно просто способности видеть. Вы должны уметь мыслить определенным образом. Вы должны быть способны смоделировать сначала мгновенно, а затем в более развернутом виде некую осознанную реальность, для которой нет основы в текущем чувственном восприятии и которую вы прежде никогда не переживали».

Удивительные открытия, касающиеся детских сновидений, были сделаны Фолксом почти случайно. Во время одного из исследований, проходивших в Чикагском университете, он озадачился вопросом: а влияет ли на содержание сновидений взрослого человека просмотр перед сном фильма, в котором много сцен насилия? Параллельно он провел

эксперимент, целью которого было выяснить, как влияет на содержание сновидения ребенка вечерний просмотр телешоу «Дэниел Бун»*, в котором хватало как «мирных», так и достаточно напряженных эпизодов. И хотя, как выяснилось, прямого воздействия на содержание сновидений содержание сериала не имело, Фолкс открыл для себя совершенно новое направление исследований: «Я начал осознавать, что для того, чтобы понять, как этот идиотский сериал влияет на детские сновидения, мы должны прежде всего понять, что детские сновидения собой представляют — а вот этим-то вопросом никто еще на самом деле толком не задавался».

Перейдя на работу в Университет Вайоминга, Фолкс создал лабораторию, в которой изучал сновидения детей, набранных по объявлению в газете, — это оказалось самым широкомасштабным проектом из всех подобных. Он начался в 1968 году, и в распоряжении Фолкса были две группы — четырнадцать малышей в возрасте трех-четырёх лет и шестнадцать детей от девяти до одиннадцати лет. За исключением четырех детей из старшей группы, семи которых куда-то переехали, все остальные участвовали в эксперименте на протяжении пяти лет. Каждый из детишек проводил в лаборатории девять ночей в году. В эту ночь ребенка будили трижды, в основном во время фазы REM.

Спальни были удобными, здесь было полно игрушек, на стенах висели яркие картинки. Родители часто оставались, чтобы уложить тех, кто помладше, но в основном в роли няни был сам Фолкс — читал сказки, давал попить и все такое прочее. И хотя сотрудников в лаборатории хватало, именно Фолкс будил детей и задавал им ключевой вопрос: что только что происходило? Если бы он спрашивал, снилось ли что-нибудь ребенку, он бы невольно подталкивал того к положительному ответу, а также побуждал к самоанализу, на который дети еще не способны. Он просто ожидал от них объективного рассказа вроде того, как дети описывают все то, что видят из окна автомобиля.

* «Дэниел Бун» — американский приключенческий телесериал, шел с 1964 по 1970 год. Действие его происходит в конце XVIII века, во времена Американской революции. *Прим. пер.*

Фолкс также несколько раз в год тестировал дневные когнитивные навыки каждого ребенка. Ради этого он в течение первых трех лет эксперимента организовывал двухнедельный летний детский садик, чтобы непосредственно наблюдать за поведением детей в игре и общении. «Мы хотели как можно лучше узнать этих детей в их дневной обстановке, чтобы потом понять, какое это имеет отношение к их сновидениям, а также сравнить ребенка “дневного” с ребенком “ночным”», — рассказывает Фолкс. Он сделал удивительные открытия, полностью противоречащие представлениям о природе детских сновидений как ученых, так и родителей. Полученные Фолксом данные говорят о том, что дети начинают видеть такие же — по форме и по частоте — сны, как и взрослые, только с девяти—одинадцати лет. До этого критического возраста — девяти лет — дети, которых будили в фазе REM, говорили о том, что им что-то снилось, в 30 процентах случаев, и только после девяти частота появления снов возрастала до 80 процентов, как и у взрослых людей. Что еще более важно, содержание детских снов разительным образом отличалось от взрослых сновидений, и со временем удалось выявить даже некую модель.

Сновидения детишек до пяти лет состояли в основном из коротких, обыденных, статичных образов; они часто видели различных животных или привычные действия, как, например, еду или отход ко сну. Вот типичный рассказ четырехлетнего мальчика по имени Дин:

«Я видел, что я сплю и что я в ванне. И что я сплю возле киоска с кока-колой, там, откуда берут колу».

Между пятью и восемью годами рассказы становятся более сложными, в сновидениях появляются действия и взаимоотношения между персонажами, но до семи-восьми лет сам ребенок редко появляется в качестве действующего лица собственного сна. Например, когда Дину было шесть, он рассказал о сне, характеризующем возможности видеть сны на его этапе развития сознания:

«Домик на озере Барбара. Домик маленький, и я заглянул в него. Мы с Фредди играли рядом с ним с игрушками и всякими другими вещами».

К восьми годам сны Дина стали более длинными, он уже стал их активным действующим лицом:

«Моя семья — сестра и мама — и я собирались кататься на лыжах. Мы летели туда на самолете. Я видел самолет и людей и всякие разные вещи в аэропорту. Но я отвернулся и сел не на тот самолет и вместо этого полетел на Олимпийские игры. Я очень волновался, когда оказался на Олимпийских играх, потому что сел не на тот самолет. Я видел людей на Олимпийских играх, у них был факел, они катались на лыжах и все такое».

Сон, о котором рассказала сестра Дина, Эмили, когда ей было двенадцать лет, подтверждает то, о чем говорил Фолкс, — что после одиннадцати лет сны детей, как и сны взрослых, отражают их личные проблемы и эмоциональные заботы:

«Я была в машине с двумя своими подружками и еще с одной девочкой и ее мамой, она была француженкой, и она везла нас домой. Она разговаривала с нами с французским акцентом. И там, на улице, было что-то мое, и я сказала им, что на улице лежит мое ожерелье. Мы остановились, и одна из подружек вышла, чтобы его взять. А ее папа, он тоже был в машине, просто уехал, и она осталась стоять посреди улицы. Мы все в машине переглядывались, мы удивились. Под конец я расстроилась и даже разозлилась на него, потому что он оставил ее на улице совсем одну».

Противники Фолкса заявляли, что сбор отчетов о снах в лабораторных условиях искажает результаты — в домашних условиях эти рассказы могли бы быть совершенно иными. Команда исследователей из лаборатории Хобсона провела исследование на дому: родители получили 88 рассказов о снах от четырнадцати детей в возрасте от четырех до десяти лет. Родителям объяснили, что цель исследования — определить природу и частоту детских сновидений, что они не должны заставлять детей пересказывать сны, хотя в некоторых случаях дети должны были, лежа в кровати, несколько раз повторять себе: «Я запомню свой сон». Такое происходило в течение пяти ночей, а всего исследование заняло тринадцать ночей подряд. Родители, будя детей по утрам или иногда среди ночи, записывали их рассказы на диктофон. Результаты этого исследования показали, что дети были способны подробно пересказывать свои сновидения, которые по продолжительности, количеству

персонажей и драматичности ничем не отличались от сновидений взрослых. Четырех-пятiletние дети пересказывали сны, в которых сами принимали самое деятельное участие. Исследователи пришли к выводу: «Поскольку дети рассказывали о таких снах самым близким людям и в привычной и удобной для них обстановке, можно предположить, что обстановка лаборатории не может быть подходящей для получения надежных данных».

В ответ Фолкс заявил, что знания родителей о сути исследования — а большинство из них были образованными людьми из Бостона — повлияли на результаты: «Культурные условия, которые довлеют над родителями, в большинстве своем проживающими в районе Кембриджского университета, врачами и юристами, предполагают, что их дети должны “проявить себя” в любых тестах на развитие воображения, плюс к этому они испытывали специфическое давление со стороны исследователей, утверждающих, что детские сновидения также должны быть примерами этого развитого воображения». Фолкс сам провел исследования, продемонстрировавшие, что если в лабораторных условиях и на дому пользоваться одним и тем же методом получения рассказов о сновидениях, то их содержание будет мало чем отличаться. Другие критики теории Фолкса считали, что лаконичность и будничность рассказов маленьких детей объясняется их небольшим еще словарным запасом, неразвитостью соответствующих навыков — другими словами, их неспособностью точно описать, что они видели во сне. Но тесты Фолкса, проводившиеся днем и призванные выявить когнитивные способности детей, показали, что те из них, кто часто рассказывал о своих снах, отнюдь не обладали лучшей памятью, словарным запасом или описательными умениями, чем дети, редко описывавшие свои сны. Зато это тестирование показало другое: детишки, чаще рассказывавшие о снах, обладали более высоким уровнем зрительно-пространственных навыков, например, они лучше справлялись со стандартным тестом, когда им показывали изображение разноцветной конструкции, которую затем надо было воссоздать из кубиков. Фолкс пришел к выводу, что визуальное воображение развивается постепенно и является важнейшим условием сновидений.

Его выводы были подкреплены неожиданными результатами, полученными от двух из участвовавших в исследовании детей. Два мальчика из группы от одиннадцати до тринадцати лет при пробуждении в фазе REM редко рассказывали о своих сновидениях. И хотя у них были вполне приемлемые навыки запоминания и вербальные умения и они хорошо успевали в школе, они, однако же, демонстрировали ненормально низкий — характерный для пяти-семилетних детей — результат в тесте с картинкой и кубиками. «В их случае, в отличие от пяти-семилетних детей, речь шла не о том, что у них бывали сновидения, но они их не запоминали либо не были в состоянии описать. Скорее всего, они просто не видели снов, или их сны были неинтересными, незапоминающимися», — утверждал Фолкс.

Мнение Фолкса о том, что у детей до пяти лет еще нет необходимых для сновидений зрительно-пространственных навыков, подкреплялось исследованиями сновидений слепых, которые проводила жена Фолкса, когнитивный психолог Нэнси Керр. Те, кто потерял зрение в возрасте до пяти лет, крайне редко рассказывали о визуальных образах в сновидениях. Те, кто ослеп в возрасте от пяти до семи, иногда говорили о визуальных образах; те же, кто перестал видеть после семи лет, сохранили способность видеть в снах такие же визуальные образы, как и зрячие, они также могли описать внешность тех людей, которых встречали до того, как потеряли зрение. Поскольку Фолкс установил, что период от пяти до семи лет является решающим в развитии сновидений, он утверждает, что именно в этот период мозг обретает способность создавать зрительные образы без опоры на непосредственный перцептивный опыт. «Сновидение имеет отношение не к тому, как мы видим, а к нашей способности думать о людях, предметах и событиях вне прямой связи с их физическим присутствием», — говорит Фолкс.

Процесс мышления, конечно же, также позволяет незрячим создавать зрительные образы, хотя они больше не могут получать информацию с помощью органов зрения. Психолог Рэймонд Рэйнвилл, который потерял зрение в 25 лет и с тех пор изучал феномен сновидений у незрячих, говорит, что в первое время после того, как он ослеп, визуальные образы в его сновидениях были по-прежнему яркими и четкими:

«Способность видеть в снах была первым шагом в моем осознании того, что зрение и видение — совершенно разные феномены. Видение — это образ мышления, с моей точки зрения».

С тех пор как Рэйнвилл ослеп, прошло уже более тридцати лет, и теперь, говорит он, образы, которые он видит в сновидениях, похожи на те визуальные образы, которые он создает в своем сознании в период бодрствования: «Я могу создавать визуальные образы предметов или людей, основываясь на информации, поступающей от других органов чувств. Я никогда не видел своих детей, но уверен, что знаю, как они выглядят, и когда они приходят ко мне во сне, я их вижу». Но когда он видит во сне дом, в котором вырос, или то, что происходило до того, как он ослеп, визуальные образы совершенно иные: он видит их с той же четкостью, как и в те времена, когда глаза были еще надежным средством получения информации: «Большинство возникающих в сновидениях образов зависят от того, что мы помним, и с возрастом все больше и больше того, что я запоминал, становилось воспоминаниями слепого». Яркие сновидения, в которых он видит то, что когда-то видел своими глазами, бывают у Рэйнвилла не чаще пары раз в год, и, как правило, случаются они тогда, когда в его образе жизни происходят какие-то сбои или перемены или после какого-то сильного эмоционального переживания.

Он вспоминает один сон: ему одиннадцать или двенадцать лет, и он гуляет по пляжу, как частенько делал это со своим дедушкой. Он четко видит идущих мимо людей, в особенности некую привлекательную даму в голубом купальнике и с блестящими черными сережками. Они с дедушкой останавливаются у киоска с пиццей, ждут, пока пицца остынет, и дедушка взволнованно говорит ему: глянь, кто идет! «Я уверен, что он говорит о ком-то из членов семьи, я поворачиваюсь — и вижу, что все замерло, застыло. Я понимаю, что вижу открытку, и понимаю, что это сон», — вспоминает Рэйнвилл. Он говорит, что такие сны, в которых он видит свою жизнь до того, как с ним случилось несчастье, полны радости, он ощущает счастье, но по пробуждении на него наваливается огромная печаль, потому что он возвращается к реальности, к пониманию того, что он слеп: «Однако же память о том, каково

это — быть зрячим, играет очень важную и стимулирующую роль в поддержании психологической способности создавать реалистичные визуальные образы. Мне также помогает осознание того, что я не утратил неврологическую поддержку».

Он рассказывает и о том, что сновидения играют ключевую роль в его способности передвигаться в новом для него окружении и запоминать возникающие в его воображении зрительные образы. Когда перед ним встала задача запомнить дорогу к новому кабинету зубного врача, у него было сновидение, которое он сам называет «консолидирующим»: все слуховые и чувственные данные, которые он впитал во время нескольких первых походов к врачу, слились воедино, и он обрел ментальную картину и нового кабинета, и нового пути. После того как он увидел свой путь в этом «консолидирующем» сне, он смог преодолеть его с той же легкостью, как он передвигается по своему собственному дому, а ориентируется он в доме столь же уверенно, как любой зрячий. Подобные сны также помогают консолидировать, закреплять и другие типы новых зрительных представлений: «Когда моя дочка сделала короткую стрижку, я ощупал ее новую прическу, оценил ее, как-то прокомментировал. И все же, когда я снова встречался с дочерью или думал о ней, я совершенно спонтанно представлял ее с длинными волосами. Но однажды она мне приснилась с этой своей новой прической, и с тех пор, когда бы я о ней ни вспоминал, я представлял ее уже стриженной». Он говорит, что и другие потерявшие зрение не в самом раннем детстве рассказывают о подобных сновидениях.

Фолкс был заинтригован тем, как у детей постепенно и естественным путем возникает способность к визуализации, подобная той, что характерна для потерявших зрение, но еще больше он был удивлен тем, сколько времени проходит, прежде чем в детских снах появляются образы их самих как активных персонажей собственных сновидений. Он придавал этому особое значение, поскольку данные нейропсихологических исследований показали, что, если человек не способен генерировать определенную категорию образов в сновидениях, он не может создавать их и в период бодрствования. Это наводило на поразительное предположение: получалось, что дети, по крайней мере до семи

лет, не обладают сознательной самоидентификацией. Тесты, которые психологи разработали для того, чтобы понять, развилось ли у ребенка осознание своего «я», включали в себя вопросы о том, считает ли себя ребенок той же личностью, какой был в младенчестве, или будет ли он той же личностью, если ему дать другое имя. «Рассказывая о своих сновидениях, дети говорят нам о тех действиях, которые они могут или не могут представить перед своим мысленным взором, — говорит Фолкс. — И, что самое замечательное, они даже не понимают, о чем именно рассказывают».

В середине 1980-х годов Фолкс предпринял еще одно исследование сновидений детей пяти и восьми лет — это было в Атланте, где он преподавал в Университете Эмори, а также руководил лабораторией сна в Институте психического здоровья. Он хотел заново проверить результаты своего первого исследования развития сознательной самоидентификации.

Подводя итог, Фолкс пишет: «Сознание — это не роскошь, дарованная в полном расцвете столь незрелым существам, какими мы рождаемся, существам, которым многому надо учиться. Сознание проявляется медленно, и даже к первым годам школьной учебы оно еще не развивается в полной мере. Человеческая личность становится личностью лишь с возникновением активного самопредставления, автобиографической памяти, с ощущением себя, которое дарует непрерывность личностному опыту. И мы видим сны, потому что мы наконец-то достигли сознания».

Фолкс намеревался продолжать эксперименты с использованием анализа детских сновидений, чтобы разобраться, когда же начинают проявляться другие ключевые составляющие сознания, но его надеждам не суждено было сбыться: в 1991 году учреждение, при котором он устроил свою лабораторию, было закрыто. Найти новые источники финансирования Фолкс не смог и в результате ушел на пенсию — такое завершение карьеры Фолкса пионер исследований сна и сновидений Аллан Рехтшаффен считает колоссальной потерей для науки. «Дэвид — самый скрупулезный, самый чуткий из всех известных мне экспериментаторов, и о его работе следовало бы знать куда более широкому кругу ученых», — говорит Рехтшаффен. Фолкс полагает, что все дело

в государственной политике финансирования науки. «Решение уйти в отставку мне, по сути, навязали: если ты не следуешь новейшей моде в нейрофизиологии, тебя попросту лишают финансовой поддержки», — говорит он и добавляет, что тем, кто управляет фондами, прежде всего не нравилось его сопротивление нейрофизиологическому объяснению сновидений как простой реакции мозга на хаотичные сигналы, поступающие от его ствола. «Исследования сна и сновидений все дальше и дальше отходили от основ психологии», — говорит Фолкс.

Другие ученые, интересующиеся психологическими аспектами содержания сновидений, вторили мнению Фолкса о том, как ставшая широко известной теория Хобсона повлияла на ход их исследований. Вот что говорит Билл Домхофф из Калифорнийского университета в Санта-Круз: «Хобсон выступил со своей теорией и стал известным как анти-Фрейд. Он превратился в настоящую знаменитость, но в результате возникли противоборствующие научные лагеря. Он — Мистер Наука, а всех остальных перестали считать учеными, и из науки были изгнаны люди вроде Фолкса. Хобсон получил и поддержку, и фонды, и это во многом повлияло на всю нашу научную область».

В ответ на подобную критику Хобсон заявил, что звание анти-Фрейда, безусловно, привлекло к нему внимание публики, но вряд ли помогло получить финансирование. На самом деле государственная поддержка исследований сна и сновидений к концу 1980-х стала сокращаться, а те, в чьих руках были деньги, выделяли их в основном на исследования нарушений сна. Он также возражает против мнения о том, что он отрицает важность психологии в изучении сновидений, отмечая, что на самом деле горячо верит в психотерапию — в том случае, если она правильная, а психоанализ он к «правильной психотерапии» не относит. И верно: в его работе 1977 года, наделавшей столько шума в психотерапевтических кругах, четко говорится, что, хотя первичная причина возникновения сновидений скорее лежит в области физиологии, нежели психологии, это не означает, что сновидения «лишены психологического содержания или функций».

Стараясь сохранять объективность, когнитивный психолог Джон Антробус говорит, что, даже если теория Хобсона и Маккарли не объясняет,

как на самом деле возникают сновидения, она все же внесла свой вклад в науку, поскольку им удалось зафиксировать нейронную активность ствола головного мозга, подтверждающую его роль в чередовании REM с другими стадиями сна. «Мы видели, что мозг примерно 20 процентов всего времени сна бодрствует — это показывала энцефалограмма, которая выглядела как энцефалограмма бодрствующего мозга, — говорит Антробус. — И мы не понимали, как такое могло происходить. Мы не знали, что все это проделки ствола. А Хобсон и Маккарли показали, что ствол активирует спящий мозг и он выдает нам характеристики мозга бодрствующего. В этом огромная ценность работы Хобсона».

Но действительно ли сновидения «включаются» стволом головного мозга? Это предположение взялся оспорить весьма любознательный молодой человек по имени Марк Солмс, который был таким же решительным, как и Хобсон, и, подобно Хобсону, не стеснялся подвергать сомнению авторитеты. Но, что обещало сделать дискуссию еще более интересной, он был психоаналитиком и ярким приверженцем Фрейда! Его открытия вкупе с исследованиями, в которых использовались новейшие технологии, помогут навести мосты между лагерем фрейдистов и лагерем нейрофизиологов, а спящий мозг откроет нам свои новые потрясающие тайны.

Эксперименты природы

Возможно, это просто призрак Фрейда выходит на дорогу.

*Аллен Браун**

Марк Солмс и его брат Ли росли в крохотном городишке в забытом богом уголке Африки — сейчас этот район относится к Намибии — и были неразлучны, отчасти еще и потому, что там по-английски говорили только они. Семья поселилась в этой бывшей немецкой колонии на юго-западе Африки, поскольку здесь находилось крупное алмазное месторождение, а отец работал на алмазную империю De Beers. Когда Ли было шесть лет, он упал с крыши, и это падение изменило не только его жизнь (Ли получил серьезную черепную травму), но и жизнь Марка, который отправился на поиски тайн человеческого мозга.

«Оглядываясь назад, я понимаю, что то, что случилось с братом, и заставило меня изучать нейрофизиологию в том ключе, в каком я ею занимаюсь: я хотел понять, как мозг управляет человеком и его поступками. Я хотел заниматься мозгом не как инструментом познания, не только тем, как мы учимся говорить или читать, а скорее тем, каким образом мозг определяет нашу личность и понимание себя, — говорит Солмс. — Как так получается, что этот комок ткани становится источником личности, и почему мой брат как личность полностью изменился из-за того, что какой-то участок этого комка был поврежден». Именно изучение того, как повреждение определенных областей мозга влияет на поведение, и привело Марка

* Аллен Браун — руководитель отдела языка в Национальном институте глухоты и других коммуникационных расстройств, США. *Прим. ред.*

Солмса к открытиям новых и удивительных частей пазла, именуемого сновидениями.

Сейчас Солмс живет в Южной Африке, но часто навещает Нью-Йорк, потому что работает еще и в Нью-Йоркском психоаналитическом центре: это учреждение поощряет обмен информацией и совместные исследования нейрофизиологов и психоаналитиков. Мы встретились с ним за завтраком в Верхнем Ист-Сайде, в гостинице, владельцы которой попытались воссоздать «истинно британский дух». И Солмс с присущей ему страстностью объяснял мне, как получилось, что он занялся сновидениями — окном, через которое он мог посмотреть на то, как мозг работает.

В начале 1980-х Солмс изучал в Йоханнесбурге нейрофизиологию, но то, чему там учили — поверхностным механизмам работы мозга, — его не удовлетворяло. Однажды друзья уговорили его сходить на семинар по фрейдистской теории сновидений, да и то его вел не психолог, а профессор-литературовед. На семинаре разбирался труд Фрейда, написанный в конце XIX века: в нем Фрейд размышлял о том, какая мозговая машинерия лежит в основе процесса сновидения. «Большинство моих друзей занимались искусством, историей, философией, я же был слеплен из другого теста, и они были рады приобщить меня к теме, которая их занимала и, как они полагали, могла бы заинтересовать и меня, — вспоминает Солмс. — Я был поистине зачарован всеми этими измышлениями по поводу мозговых функций, порождающих сновидения, — все выглядело весьма эмоционально и совершенно ненаучно, но это были разговоры о жизни мозга, которые на занятиях по нейрофизиологии вести было не принято».

В результате в своей докторской диссертации Солмс решил «осовременить» Фрейда, чьи мысли о неврологической основе сновидений опирались на знания, доступные в 1895 году, когда Фрейд опубликовал свой «Проект научной психологии». Для начала Солмс проштудировал работы Хобсона, в которых говорилось о том, что высокоразвитый передний мозг просто вынужден привносить какой-то смысл в хаотичные сигналы, поступающие из ствола головного мозга во время фазы REM, вот он и преобразует эти сигналы в галлюцинаторные образы.

Хотя Солмс и считает, что работа Хобсона 1977 года была «чересчур деструктивной, представляя все фрейдистские теории смешными и нелепыми», он все же никогда не пытался оспорить его модель: «Хобсон говорил о том, как мозг генерирует сновидения, и его взгляды доминировали в нашем научном мире. А я был всего лишь студентом. Как я мог спорить с авторитетами? Все, к чему я стремился, — узнать как можно больше подробностей о том, что передний отдел мозга делает со всеми этими поступающими из ствола и активизирующими сновидения импульсами».

Солмс, который уже двигался к тому, чтобы стать последователем Фрейда и заняться психоанализом, заподозрил, что теория Хобсона трактует возникновение сновидений слишком уж просто. Если бы ему удалось продемонстрировать, каким именно образом и какие еще высококоразвитые области мозга участвуют в создании сновидений, тогда он смог бы доказать правоту Фрейда, считавшего, что источником сновидений служит память человека от раннего детства до настоящих дней и что сновидения в символической форме отражают сильные чувства, управляющие нашей внутренней жизнью.

Молодой ученый начал поиски истины с классического нервно-анатомического расследования. Работая в отделении нейрохирургии сначала в больнице Йоханнесбурга, потом в Лондоне, Солмс получил возможность тщательно обследовать всех пациентов, у которых диагностировали поражения мозга (их еще называют очаговыми поражениями) независимо от того, чем они были вызваны — ударом, опухолью или травмой, как у его брата. Он допытывался у пациентов, в какой степени заболевание или травма изменили их сновидения и изменили ли. Эти опросы немедленно принесли плоды: один из пяти первых опрошенных сказал, что вообще перестал видеть сны. У этого пациента была поражена теменная доля — та часть мозга, в которой собирается самая разная информация, поступающая от органов чувств и которая отвечает за пространственную ориентацию и психические образы. Она позволяет нам предаваться грезам об отпуске и представлять себя на пляже какого-нибудь южного острова, мысленно видеть дорогу к банку или воображать, как можно перестроить кухню.

Когда он опросил достаточное число пациентов с поражениями именно этого участка мозга — а все они заявляли, что перестали видеть сны, — Солмс принялся перелопачивать медицинскую литературу и нашел несколько упоминаний об аналогичных случаях. Это показалось Солмсу весьма интересным и никоим образом не противоречило теории Хобсона: судя по электроэнцефалограммам, у таких пациентов сохранилась фаза быстрого сна, поэтому Солмс предположил, что сигналы от ствола головного мозга по-прежнему включали REM, однако сновидений не было просто потому, что механизм, который получал их в переднем мозге, был поврежден.

Но более всего Солмса поразили два других примера. Большинство пациентов, у которых был поражен ствол головного мозга, из-за своего заболевания не были способны объяснить, видят они сны или нет, но несколько таких больных все же смогли сообщить, что способность видеть сны у них сохранилась. Согласно же теории Хобсона, это было совершенно невозможно, поскольку возникновение сновидений обязательно сигналам именно от ствола. «Я недоумевал: почему пациенты с поражениями теменной доли перестали видеть сны, но никто из тех, у кого был поражен ствол головного мозга, о таком не рассказывал», — говорит Солмс. Он снова принялся рыться в медицинской литературе, полагая, что это ему такие больные не встречались, но кто-то, вероятно, описал подобные случаи. Однако он не смог найти ни одного упоминания. «Я был ошеломлен и растерян, — вспоминает он. — Если вы утверждаете, что определенные структуры мозга отвечают за определенные его функции, то тогда вы должны быть готовы продемонстрировать, что поражение этих структур приводит к утрате соответствующих функций».

И он усомнился во всем, что касалось превалирующей теории сновидений. Солмс принялся читать другие работы. Он прочел исследование Дэвида Фолкса и Джеральда Вогела о том, что испытуемые рассказывали о сновидениях, посещавших их в период засыпания; он прочел работу Джона Антробуса, в которой тот рассказывал о ярких, запоминающихся сновидениях, посещавших испытуемых на другом конце цикла — перед утренним пробуждением, также не в фазе REM. «Когда

я увидел, что связь между REM и сновидениями отнюдь не такая нерушимая, я начал размышлять о том, что, возможно, весь процесс инициировался скорее не стволом, а передним мозгом». Он предположил, что фаза REM действительно наступала тогда, когда ствол головного мозга омывался нейротрансмиттером ацетилхолином — как и говорил Хобсон, но что само по себе сновидение было совершенно отдельным процессом, который возникал только тогда, когда активировались и специфические механизмы в высших отделах мозга.

Если эту теорию удалось бы доказать, то тогда возникала бы совершенно иная физиологическая основа для взгляда на сновидение как на ментальный процесс, в котором задействованы куда более сложные структуры, нежели простая реакция на хаотичные сигналы, поступающие из мозгового ствола. Это позволило бы не только найти научное обоснование стародавнему увлечению толкованием сновидений, но — и в этом Солмс был уверен — дало бы новое направление исследованиям, которые смогли бы доказать, что сообщения о кончине фрейдистской теории оказались несколько преждевременными. Если сновидения и REM были двумя отдельными процессами, каждый со своим собственным механизмом включения и выключения, то тогда получалось, что сновидения возникали в мотивационных областях мозга, а это, в свою очередь, согласовывалось с предположением Фрейда о том, что сновидения отражали наши глубоко запрятанные желания и страхи. А если бы удалось доказать, что в создании сновидений задействованы те участки переднего мозга, которые тесно связаны с формированием воспоминаний, то это послужило бы поддержкой слов Фрейда о том, что источником персонажей, мест действия и самих действий в сновидениях служит пережитый нами личный опыт, в том числе и опыт, полученный в самом раннем детстве, о котором у нас вроде бы не сохранилось настоящих воспоминаний.

Предположение Солмса переросло в уверенность, когда он смог наблюдать еще один неожиданный пример. Он обнаружил отчеты об исчезновении сновидений у больных с поражением как правой, так и левой сторон сегмента, расположенного глубоко в середине лобной доли. Ткань в этой области называется белым веществом, поскольку в ней

множество нейронных путей, покрытых блестящей белой жировой оболочкой. Эти пути позволяют нейронным сигналам на большой скорости преодолевать большие расстояния. У одного из пациентов такое поражение было вызвано ударом ножа в глаз — в результате ранения у него были повреждены обе стороны средней части мозга, у других была опухоль, которую называют глиома-бабочка из-за того, что она накрывает белое вещество словно крыльями. Но у Солмса было всего девять таких пациентов, и он боялся, что для серьезных научных выводов этого недостаточно. Поражения этой хорошо защищенной области встречались нечасто, но, когда Солмс решил обратиться к медицинским отчетам за предыдущие десятилетия, он наткнулся на настоящую золотую жилу.

В 1950–1960-х годах одним из методов лечения шизофрении и других бредовых расстройств была модифицированная версия префронтальной лоботомии — хирургической процедуры, которой уснирили Макмерфи, героя романа Кена Кизи «Полет над гнездом кукушки».

Эта более мягкая версия называлась префронтальной лейкотомией: хирурги обнаружили, что могли излечить пациентов от галлюцинаций, сделав разрез как раз в той области мозга, которая была повреждена у тех девяти пациентов Солмса, которые больше не видели снов. О материалах для исследований позаботилась не природа, а хирурги. Солмс обнаружил, что большинство прооперированных, а такие операции производились в течение многих лет, также говорили о том, что перестали видеть сны: «Об этом черным по белому писали много лет, но никто не удосужился обратить на это внимание».

Описания случаев префронтальной лейкотомии также предоставили информацию о работе той области белого вещества, которая известна как венстромедиальный отдел переднего мозга, расположенный в нижней и срединной секциях фронтальных долей. И у тех, кто подвергался операции, и у девяти пациентов из отчетов, найденных Солмсом, наблюдались сходные изменения в поведении. Они становились вялыми, апатичными, их ничего не интересовало. Что было неудивительно, поскольку эту область мозга иногда еще называют поисковой системой — в ходе экспериментов над животными стало известно, что она работает на полную мощь, когда у животного появляется мотив в виде

удовлетворения его первичных потребностей или в получении удовольствия, такой как поиск пищи или преследование полового партнера. Когда людей изучали с помощью медицинской визуализации, эта область мозга также вспыхивала, например у наркоманов, если им показывали слайды с изображением принадлежностей для наркоманских забав, или у курильщиков, отчаянно пытающихся отыскать сигарету. Короче, вентромедиальный отдел переднего мозга можно назвать системой «я этого хочу», и Солмс был убежден, что именно он — а не примитивный мозговой ствол — и является той важнейшей структурой, которая необходима для создания сновидений.

Но почему все происходит именно так? Солмс был согласен с Хобсоном по поводу ацетилхолина и тоже считал, что ацетилхолин — это ключ, которым открывается фаза быстрого сна, но предположил, что само сновидение «включается» другим имеющимся в мозгу химическим веществом — дофамином. Уровень дофамина резко повышается, когда активируется вознаграждающая (или, говоря профессиональным языком, подкрепляющая) система мозга, а это происходит, когда в период бодрствования человек занимается чем-то ему приятным или возбуждающим — от приема наркотиков и алкоголя до занятий сексом, азартными играми или чем-то экстремальным, вроде прыжков с тарзанкой. А спад в уровне дофамина связан с чувством скуки, тоски. И хотя белое вещество в этой части мозга богато волокнами, передающими оба этих нейромодулятора, Солмс предположил, что именно дофамин включает сновидения — потому что лекарства, которыми лечат шизофреников и которые глушат галлюцинации, действуют просто и понятно: они блокируют подачу дофамина в эту часть мозга.

Если его предположения были верны, то тогда повышение дофаминовой передачи должно было бы каким-то образом интенсифицировать сновидения. На самом деле эта способность дофамина была продемонстрирована экспериментом, который в 1980 году провел в университете Тафта психиатр и исследователь сновидений Эрнест Хартманн. Хартманн обнаружил, что если испытуемым перед сном давать соответствующие препараты, то повышение трансмиссии дофамина в мозгу в значительной степени усиливало их способность видеть сны. И хотя

количество и продолжительность фаз быстрого сна у тех, кто получал препарат, ничем не отличалось от количества и продолжительности REM у тех, кто получал плацебо, по рассказам можно было судить, что их сны стали намного длиннее, ярче, причудливей и эмоционально насыщенной, чем сновидения контрольной группы.

Убеждение Солмса в том, что ствол мозга сам по себе не способен возбуждать сновидений, окрепло после того, как он столкнулся с еще одной группой пациентов с мозговыми поражениями — а именно с теми, кто продолжал видеть сны даже во время бодрствования. У этих пациентов была повреждена особая группа клеток в основании переднего мозга — именно та, которая, по Хобсону, играла решающую роль в создании сновидений. Хобсон утверждал, что сигналы от ствола мозга проецируются на эти клетки (их называют ядрами базального отдела переднего мозга) и что они, в свою очередь, приводят в действие те структуры переднего мозга, которые необходимы для создания зрительных образов и всего прочего, из чего состоят сновидения. Если теория Хобсона верна, то тогда повреждение этих клеток должно было бы привести к потере сновидений. Однако Солмс обнаружил нечто противоположное: у пациентов с такими поражениями и с поражениями соседствующих структур мозга ночные сновидения были как раз необычайно яркими и частыми, им также трудно было отличать сновидения от опыта, получаемого в период бодрствования. Обычно во сне у нас отключаются представления о том, что реально, а что нет, — поэтому во сне мы твердо верим в то, что снова оказались на школьном выпускном балу, при этом в одном белье, но, проснувшись, понимаем, что это просто не может быть никогда. У больных, у которых повреждены эти клетки, система проверки на реальность не работает.

К примеру, у Солмса был пациент — тридцатидвухлетний мужчина, получивший в автокатастрофе повреждение базального отдела переднего мозга. После аварии его сны стали не только более яркими; он часто просыпался из-за того, что ему снилось что-то пугающее, но и проснувшись, наяву видел то же, что и во сне. Он рассказывал о том, что его сновидения были «чудовищно реальными», и он приходил в себя, только когда жена трясла его и говорила, что в спальне

нет ни привидений, ни каких-то странных зверушек и что все это ему привиделось.

Среди пациентов Солмса была сорокачетырёхлетняя вдова, у которой эта область мозга была повреждена из-за аневризма. Ее сны были также очень яркими и насыщенными, а днем, как она сама описывала, ее мысли «просто превращались в реальность». Как-то утром, проснувшись, она лежала и думала о покойном муже, и вдруг он появился в комнате. Они немного поговорили, потом он помог ей принять ванну. Затем она вдруг поняла, что по-прежнему лежит в постели и в комнате, кроме нее, никого нет. Ей трудно было поверить, что того, что она вообразила, на самом деле не было. Женщина уверяла, что не спала, что ни это, ни то, что она не раз испытывала во время бодрствования, не было сном: «Я не просто это видела. То, что происходило, было реальным, все было по-настоящему, и мне трудно отличать то, что было на самом деле, от того, чего не было».

Вспоминая ее случай, Солмс говорит: «Это похоже на то, как бывает, когда мы вдруг просыпаемся посреди необычайно яркого, живого сна и нам требуется какое-то время, чтобы понять, что то, что с нами происходило, было лишь сновидением. Эта женщина думала о том, как было бы хорошо, если бы ее муж был жив, — и вот ее мысли превратились в реальность. Это и есть сон наяву».

Теперь уже Солмс твердо поверил в то, что нашел новую теорию, объясняющую возникновение сновидений. Он считал, что тот факт, что большинство сновидений возникает в фазе REM, — всего лишь совпадение, затуманивающее картину. Фаза быстрого сна и сновидения — два отдельных процесса, с совершенно разными механизмами включения и выключения и, возможно, с различными биологическими задачами. Как показали предшествующие ему исследования Антробуса, Фолкса и других ученых, для возникновения сновидения более благоприятна фаза быстрого сна, но возникают они и во время других фаз, особенно в период засыпания или под утро, когда тело готовится к пробуждению. У всех этих трех состояний есть нечто общее, а именно повышенный уровень мозговой активации, но это лишь первый шаг к появлению сновидений. «Те три периода сна, в течение которых сновидения

возникают с наибольшей вероятностью, отличаются не уникальной физиологией фазы REM (характерной только для одного из этих периодов), но различными типами активации. А это предполагает, что необходимым предварительным условием сновидения является не какой-то один определенный тип активации, а сумма активирующих факторов», — говорит Солмс.

Как показали исследования, проводимые еще с 1960-х годов, чаще всего высокий уровень активации происходит во время фазы REM — именно поэтому, когда испытуемых будили в фазе быстрого сна, в 80 процентах случаев они рассказывали о том, что у них были сновидения. Но некоторые исследования продемонстрировали, что, когда испытуемых будили не во время фазы REM, они также говорили о сновидениях — сновидения в эти периоды составляли от 5 до 20 процентов. Солмс утверждал, что сами по себе сновидения не возникают даже в стадии быстрого сна, если при этом не повышается уровень активации, включающий поисковую систему в переднем мозге. Эта система, приводимая в действие дофамином, затем включает более сложные структуры, необходимые для того, чтобы создавать образы и сюжет. И если теории Фрейда о том, что сновидения уходят корнями в подсознательные желания, требовалась физиологическая поддержка, то система генерирования сновидения замечательно для этого годилась: «Оказалось, что та часть мозга, которая, судя по всему, играла важнейшую роль в создании сновидений, отвечала за сновидения и в теории Фрейда — теории, к которой физиологи относились с таким недоверием».

То было чистым совпадением, но всего лишь несколько месяцев спустя публикации новой теории Солмса — а произошло это в 1997 году — два американских исследователя обнародовали свои революционные открытия. Эти открытия появились в результате изощренной технологии построения изображений мозга, своего рода карт мозга в состоянии бодрствования, в состоянии сна и снова в состоянии бодрствования.

Том Болкин познакомился с Алленом Брауном в 1989 году. Том исследовал нарушения сна, а невролог Аллен специализировался на болезни Паркинсона и других двигательных расстройствах в Национальных

институтах здоровья. Болкин возглавлял отдел поведенческой биологии в Военном научно-исследовательском институте Уолтера Рида*, и он, как и Браун, был увлечен загадками спящего мозга. Пока электроэнцефалограммы были единственным методом наблюдения за изменениями мозговой деятельности, ученые считали, что во время фазы REM активизируется весь мозг, но Браун подозревал, что это не так, что в работу включатся лишь определенные участки и, определив, какие именно области вовлечены в процесс, можно будет понять, ради чего на самом деле мозг затевает всю эту историю. «Мне тогда казалось, что это и есть последняя великая загадка, и, чтобы ее решить, следует получить полную и одновременную картину изменений, происходящих во всех частях мозга на протяжении всего времени сна», — говорит Браун. И вот в 1991 году, когда технология нейровизуализации достигла, наконец, нужного им с Болкиным уровня, они начали свое исследование, в результате которого появилась серия потрясающих трехмерных портретов работающего мозга.

Они использовали ПЭТ — позитронно-эмиссионную томографию, которая позволяет измерить поток крови в мозгу, чтобы определить, какие участки мозга в определенные моменты наиболее активны. Образ мозга, полученный с помощью ПЭТ, передается на монитор компьютера, и области большей или меньшей активности заметны по различным цветовым оттенкам. В течение двух с половиной лет Браун и Болкин проводили все ночи в одной из лабораторий Национальных институтов здоровья: они сканировали мозг испытуемых перед сном, во сне — во время фазы REM и других фаз, а также после утреннего пробуждения.

Результаты сканирования заставили по-новому взглянуть на происходящее в отдельных участках мозга во время наших ночных одиссей. В стадии глубокого медленного сна активность почти всех частей мозга понижается, а самый резкий и крутой спад (уровень активации опускается почти на 25 процентов) наблюдается в префронтальной

* Военный научно-исследовательский институт Уолтера Рида — крупнейший биомедицинский исследовательский центр в составе Министерства обороны США.
Прим. пер.

кортикальной зоне, которая используется для обработки информации высшего порядка — планирования, логического мышления, решения задач. «Эти области засыпают первыми и просыпаются последними», — объясняет Болкин.

Деактивация этих областей сопровождается резким спадом уровня серотонина и норадреналина — эти вещества помогают нам в период бодрствования сосредотачиваться и решать проблемы. Затем всплеск нейромодулятора ацетилхолина (который способствует свободным ассоциациям) включает фазу быстрого сна. И в этот момент с помощью ПЭТ становятся видны потрясающие перемены, согласно Брауну, объясняющие многое в феномене сновидений. Все области мозга, активность которых понизилась во время медленного сна, снова включаются в работу — за исключением одной: того самого отвечающего за способность к логическому мышлению участка префронтальной коры, который считается последним приобретением человечества в процессе эволюции. Его бездействие объясняет, почему в сновидении мы утрачиваем ориентацию во времени и пространстве и почему у нас не возникает сомнений в реальности происходящего — например, нас несколько не удивляет тот факт, что покойный дедушка превратился вдруг в таксиста и почему на нем рыцарские латы.

Поскольку та часть мозга, которая отвечает за критическое мышление, отключена, мы воспринимаем галлюцинации, похожие на те, которые и во время бодрствования одолевают больных шизофренией, как реальность. Последующие исследования с помощью визуализации мозга действительно показали, что функциональная анатомия сновидения почти идентична функциональной анатомии шизофренического психоза, с той только существенной разницей, что у того, кто видит сны, в большей степени задействована зрительно-пространственная система, а у больного шизофренией — система слухоречевая. И неудивительно, что такие больные часто заявляют, будто слышат голоса, которые указывают им, как поступать.

Но что еще более поразительно, так это то, что проведенные Брауном и Болкином исследования показали, что во время фазы REM некоторые участки мозга работают намного активнее, чем в период

бодрствования. Первичная зрительная кора, портал, через который мы получаем зрительную информацию из окружающего мира, во сне не работает, вот почему, когда во время ранних исследований испытуемым держали глаза открытыми — подклеивая веки лейкопластырем, — ничто из того, что они могли бы «видеть своими глазами», в их сновидения не проникало. Но те области мозга, которые связаны с созданием мыслительных образов и распознаванием лиц, во время сновидений, напротив, необыкновенно активировались: уровень их активности намного превышал уровень в период бодрствования. И именно потому зрительные образы в сновидениях так насыщены. Браун и Болкин также обратили внимание на то, что, когда человек рассказывает о чем-то интересном и основанном на реальном опыте, эта область префронтальной коры также становится весьма активной. Браун предположил, что активация этой области во время сновидения говорит о попытке мозга преобразовать визуальные образы в некое повествование.

В фазе быстрого сна не работает и та область мозга, благодаря которой мы можем размещать в последовательном порядке то, что хранится у нас в памяти; она также отвечает за кратковременную и рабочую память. Но те структуры мозга, которые участвуют в создании долговременной памяти, работают более активно, чем в состоянии бодрствования, на основании чего можно заключить, что REM играет важную роль в обработке информации, которая должна храниться в долговременной памяти. «Вполне возможно, что в стадии REM в автономном порядке обрабатывается то, что должно либо сохраниться, либо быть выброшенным из долговременной памяти, но при этом мозг не обрабатывает ту информацию, которая возникает в нем во время REM», — считает Браун.

Именно этой парадоксальной ситуацией, когда центры обработки информации для долговременной памяти работают на всю катушку, во время как участки мозга, необходимые для хранения в рабочей памяти и дальнейшей переработки текущего опыта, то есть самого сновидения, бездействуют, и объясняется тот факт, что мы легко можем вспомнить, что ели на завтрак в восемь часов утра, но не помним, что видели во сне четыремя часами ранее. Браун утверждает, что на самом деле

содержание сновидения кодируется в мозгу, именно поэтому мы можем вдруг вспомнить какой-то его фрагмент, если днем увидим или почувствуем что-то, что с ним ассоциируется. И то, что мы плохо вспоминаем сны, — результат нарушений нашей способности восстанавливать такую память.

Возможно, самое главное — это то, что Браун и Болкин обнаружили, что те участки мозга, которые на экране компьютера светятся ярче, когда мы испытываем сильные эмоции или остро жаждем чего-то, во время стадии REM работают с большей интенсивностью, чем в период бодрствования. В полную силу работает лимбическая система — центр долговременной эмоциональной памяти. Когда мы видим сон, место у руля, похоже, занимают эмоции, в то время как механизмы, управляющие вниманием, принятием решений, мирно сопят на пассажирских сиденьях. Подобные результаты визуализации работы мозга были получены Пьером Маке и его исследовательской командой в Университете Льежа, в Бельгии. Маке пришел к выводу, что паттерны активации в миндалевидном теле (которое отвечает за реакцию борьбы или бегства и за сильные эмоциональные реакции) и в других областях коры обеспечивают во время быстрого сна биологическую основу закладки информации в память, в особенности эмоциональных воспоминаний.

Но что касается вопроса о том, что на самом деле включает процесс сновидений, ПЭТ четкого ответа дать не смог. Да, варолиев мост в стволовой части мозга — по Хобсону, ключевой в создании сновидений — во время REM значительно активизируется, но столь же активно ведет себя и мотивационная область переднего мозга, которая играет решающую роль в модели Солмса.

Аллан Хобсон с энтузиазмом откликнулся на появление новых данных, полученных с помощью ПЭТ: прогресс в области визуализации мозга дал возможность описать активационные модели мозга в период быстрого сна. Он признал, что эти данные требуют пересмотра его теории, принимая во внимание, что «именно эмоции в сновидениях в первую очередь формируют сюжет сна, а не являются вторичными по отношению к этому сюжету», как он и утверждал ранее. Он отметил, что, хотя фокус сюжета сновидения и смещается от общего ощущения

утраты к конкретным переживаниям типа опоздания на поезд, или отсутствия нужных подтверждающих личность документов, или неподходящей к случаю одежде, все эти сюжеты, однако, соответствуют главной движущей их эмоции, в данном случае беспокойству. Он также согласился с тем, что как быстрый, так и медленный сон играют свою роль в процессе обучения и запоминания — а этому свойству места в его теории не было.

Он ухватился за подтвержденные визуализацией данные о том, что сознанием во время бодрствования и во сне руководят совершенно разные механизмы: он считал, что эти факты смогут помочь ему на пути к великой цели, обрести его святой Грааль — доказательство того, что мозг и сознание едины, что сознание — не что иное, как производное определенной комбинации химических веществ и нейронных связей в каждый данный момент. «Первоначальная потеря контакта с окружающим миром в период засыпания, с его волнующими или успокаивающими гипнагогическими образами, глубокое бессознательное забытие в начале ночного сна и захватывающие галлюциноидные сценарии поздней ночи — за всеми ними стоит мощная и значительная физиологическая подоплека, и потому тем доказательнее становится мысль о том, что наш сознательный опыт — это производное от понимания мозго-рассудком своих собственных психологических состояний», — говорил он.

Он даже выступил с новой моделью, объясняющей периодически меняющиеся состояния сознания: если нельзя считать фазу REM обязательным условием сновидения, тогда более невозможно рассматривать как единое состояние и пробуждение. Препрежнее категорическое разделение — фаза быстрого сна, другие фазы сна, пробуждение — уже не может адекватно описывать многие вариации действительного человеческого опыта, от сфокусированного внимания, требуемого для проведения математических расчетов, до галлюцинаций больных шизофренией или наркоманов под действием ЛСД. В новой модели Хобсона имелись три переменные, определяющие состояние сознания в каждый данный момент. Первая — общий уровень активации мозга (на основе измерений мозговых волн с помощью электроэнцефалографа).

Вторая — особая комбинация нейромодуляторов, характерная для каждого конкретного состояния. И третья — тип информации, которую мозг обрабатывает: либо это информация, поступающая извне (в период бодрствования), либо информация, рожденная внутри мозга (во время сновидения или медитации в полной тишине и с закрытыми глазами).

Хобсон поздравил Солмса с успехами и с тем, что он смог использовать «эксперименты, которые природа ставит на людях» — установить связь между повреждениями мозга и изменениями в том, что и как человек видит во сне, в результате чего стало возможным говорить об участии переднего мозга в создании сновидений. Он пригласил Солмса выступить в Гарварде перед своими сотрудниками. В ответ польщенный Солмс пригласил Хобсона выступить с лекцией о сновидениях в Нью-Йоркском психоаналитическом центре. Вскоре после этого Солмс получил от Хобсона послание, в котором тот писал, что с открытым сердцем принял данные, полученные Солмсом при изучении повреждений мозга, но если он, Солмс, намеревается использовать эти исследования для поддержки фрейдистских теорий сновидения — «тогда нам не по пути».

Солмс рассказывает: «До этого я был приятно удивлен тем, насколько корректен был его научный подход. Но я не понимаю, почему он так яростно настроен против психоанализа. Произнести при нем имя Фрейда — все равно что произнести имя дьявола при священнике: он тут же принимается отмахиваться крестом. И это ужасно, потому что такая лютая ненависть сужает его кругозор». Справедливости ради критики отмечали, что и у Солмса был свой профрейдистский пунктик, учитывая, что он имел вес в психоаналитическом сообществе, а также выступал редактором и переводчиком работ Фрейда в полном собрании его сочинений.

Во всяком случае работы Брауна подтвердили многое из того, что открыл Солмс, и это его вдохновляло. «Когда вы смотрите на изображения, полученные с помощью ПЭТ, вы видите, что те области мозга, которые связаны со сновидениями — с памятью, с созданием зрительно-пространственных образов, мотивацией, со всеми структурами,

имеющими отношение к эмоциональной жизни млекопитающего, — светятся, словно рождественская елка. И если соотнести это с тем, что я узнал, изучая поражения мозга, то можно прийти к выводу, что сновидение — это тот тип мыслительного процесса, который необыкновенно мотивирован и эмоционален. Он имеет отношение к памяти, но не руководствуется теми структурами самоанализа, которые обычно направляют наше поведение в рациональное и цивилизованное русло», — говорил он.

Солмс утверждал, что, если современные научные данные и не доказали справедливость теорий Фрейда, они все же не противоречат многим его идеям.

Результатом этого утверждения стала словесная война между Хобсоном и Солмсом — война теорий касательно того, что именно включает механизм сновидений. В каком-то отношении эта война была кульминацией длившейся десятилетиями вражды между нейрофизиологами, с одной стороны, и психологами и психиатрами — с другой, причем интерес последних к содержанию и анализу сновидений как психотерапевтическому инструменту с какого-то времени многие стали полагать бессмысленной тратой времени и усилий. Нейрофизиологи считали психотерапию чем-то совершенно ненаучным, а психотерапевты упрекали нейрофизиологов в упрощенческом подходе, поскольку он исключал психологическую жизнь человека. Нейрофизиологов занимал вопрос, как мы видим сны, а психологов — почему мы их видим.

Солмс считал, что поскольку новые данные заставили Хобсона пересмотреть свою модель сновидений, которую он годами использовал для развенчания теории Фрейда, то теперь ему следовало бы признать, что Фрейд хотя бы частично прав. Да, Хобсон перестроил свою теорию в соответствии с открытиями о более активной роли сложных структур мозга в создании сновидений, однако упрямо стоял на своем: ни данные, полученные Солмсом, ни открытия, сделанные с помощью визуализации мозга, «ни в малейшей степени не работают в поддержку» идей Фрейда о том, что значение сновидений вуалируется или цензурируется, или что посредством техники свободных ассоциаций при обсуждении причудливого содержания сновидений можно добраться

до их бессознательных побудительных причин. И уж точно он категорически не мог вынести тот факт, что Солмс связывал роль мозговой поисковой системы в создании сновидений с идеей Фрейда о том, что сновидение равносильно воображаемому исполнению желания. «Во снах я часто от чего-то убегаю. Я что, таким образом исполняю какое-то свое желание? Фрейд непотопляем. Сегодня все думают так, как он велел, это часть нашей культуры», — сетовал Хобсон.

Он утверждал, что варолиев мост в стволовой части был инициатором и фазы REM, и самого сновидения, но сновидение на самом деле могло быть побочным продуктом быстрого сна, у которого, предполагал он, имеются свои собственные функции, такие как регулирование температуры тела, поддержка иммунной системы, соблюдение баланса серотонина и других нейромодуляторов. И если сновидение всего лишь побочный продукт, необходимый мозгу, чтобы войти в состояние, требуемое для выполнения этих чисто физиологических функций, тогда «содержание сновидения может быть совершенно не важным, говорящим нам лишь о том, в каком душевном состоянии находится человек, когда погружается в состояние бредовое» — так писал Хобсон в статье для журнала, который издавал Солмс и который читали в основном психоаналитики. Здесь он тоже не смог сдержать себя и нажал на все болевые точки фрейдистов разом: «И в этом отношении интерпретация сновидений как отражения бессознательных побудительных мотивов столь же бессмысленна, как бессмысленна интерпретация устремлений алкоголика в разгар белой горячки».

Возможно, самый объективный взгляд на эту дискуссию высказал Аллен Браун в опубликованном в том же журнале комментарии. Браун был согласен с Солмсом по поводу того, что визуальная карта спящего мозга была по некоторым важным параметрам совместима с теорией психоанализа. Тот факт, что эмоциональная система и система долговременной памяти работали на полную мощность в то время, когда замирали центры рационального мышления, мог рассматриваться и через призму фрейдистского подхода — это «эго» отпускало бразды правления и давало полную свободу подсознательному. А активность мотивационной области могла работать на идею Фрейда о том, что

сновидения стимулируются нашими основными стремлениями и желаниями. Но Браун поддерживал и Хобсона, когда говорил, что, поскольку во время сновидения создающая символы часть мозга (префронтальная кора) отключается, содержание сновидения вряд ли отражает бессознательные желания, которые вуалируются и цензурируются посредством символов, требующих скрупулезной расшифровки и интерпретации. «Полагаю, что для самоанализа и психотерапии можно использовать прямое содержание сновидения — то, что Фрейд называл явным содержанием, — пишет Браун. — Однако нужды в интерпретации нет, поскольку ничто ничем не завуалировано».

Браун, суммируя свои взгляды на дискуссию между Хобсоном и Солмсом, подбирает слова с большой тщательностью: «Отойдя на несколько шагов и взглянув как бы со стороны, я вижу следующее: Хобсон, законченный биологический психиатр, сейчас выступает против упрощенчества, механицизма, и страстно поддерживает изучение реального сознательного опыта. А психоаналитик Солмс пытается переложить психологию бессознательного на нейрохимический язык. Мне кажется, что два этих джентльмена приближаются к общему знаменателю. Просто им на пути все время мешает призрак Фрейда».

По злой иронии судьбы двумя годами позже Хобсон сам стал тем, на ком «природа поставила свой эксперимент». В феврале 2001 года Хобсон с женой путешествовали по югу Франции, и там с ним случился инсульт. Был поражен ствол мозга — именно та область, которая была объектом его исследований. Его жена Лия, сама невролог, быстро распознала симптомы — затрудненное глотание и прочие признаки удара — и быстро доставила его в больницу принцессы Грейс в Монако, где он провел десять дней, после чего его санитарным самолетом перевезли в больницу в Бостоне, которая находилась всего лишь в квартале от его лаборатории.

Хобсон и в больничной палате оставался настоящим ученым, надиктовывая наблюдения за своим собственным состоянием — часто очень тяжелым. Поскольку повреждение задело только ствол, у него не было длительных потерь мыслительных способностей. Но одним из непосредственных результатов такого повреждения было то, что

на протяжении всех десяти дней, проведенных в больнице в Монако, он не мог спать.

«Хуже всего вечером и ночью, с семи вечера до семи утра, потому что тогда я остаюсь один и не могу заснуть ни на секунду. Я просто не сплю, и мой мозг активно работает ночь напролет», — диктовал он. Естественно, никаких сновидений тоже не было. И все же, когда он закрывал глаза, он сразу же представлял себе, будто лежит в некоем подвале или усыпальнице, а на стены ее проецируются изображения каких-то геологических формаций, скульптур, частей человеческого тела. Помимо этих галлюцинаций у него был еще один галлюцинаторный опыт — ему казалось, будто его запустили в открытое космическое пространство: «Иллюзия того, что я лечу в космосе со скоростью как минимум в сто метров в минуту, была настолько убедительной и настолько страшной, что я сказал себе: “Вот так она выглядит, смерть”».

На протяжении тридцати восьми дней после инсульта у Хобсона не было ни одного сновидения, которое, по его словам, было бы «живым, длительным и убедительным». Но на тридцать восьмой день ему наконец приснился сон, как будто они с женой путешествуют где-то за границей и жена отдала какому-то человеку сверло от дрели, которую он хранил в их летнем доме — на ферме в Вермонте — и которой очень дорожил: «Мне показалось странным то, что она, не спросив, отдала незнакомцу мой самый ценный домашний инструмент. Это меня ужасно огорчило и встревожило». В том же сне жена сообщила ему, что ей нужна своя, тайная жизнь, а потом куда-то исчезла, он не мог ее найти и продолжил путешествие в одиночку.

И хотя в этом сне имелись моменты, словно нарочно созданные для фрейдистского анализа, Хобсон замечает: «Мне не нужен был такой сон, чтобы понимать, что я, став калекой, беспокоюсь насчет способности поддерживать с женой нормальные отношения. Я действительно волнуюсь по этому поводу, это очень сильное чувство, и оно подсказало сценарий сна. Мое чувство управляло моим сновидением». Он говорит, что те, кто полагает, будто он считает сновидения бессмыслицей, неправильно его трактуют: «Сновидения переполнены значением, но их не надо истолковывать. Сновидения таковы, каковы они

есть, и, возможно, причины их возникновения даже более фрейдистские, чем о том говорит Фрейд. Это некая переработка того, что заложено в памяти, но это отнюдь не подавленное и не спрятанное воспоминание. Как раз наоборот: путем сновидения мы пытаемся прийти к согласию с трудными и болезненными чувствами».

Подытоживая свой собственный опыт, Хобсон говорил Солмсу: «То, что я пережил, снова заставило меня вернуться к вопросу об относительной значимости ствола мозга и структур переднего мозга в нейрогенезисе сновидений». Что касается зависимости сновидений от фазы быстрого сна, то Хобсон еще в 1988 году признал, что по меньшей мере пять процентов сновидений, случившихся не в этой фазе, ничем не отличаются от сновидений фазы REM, и теперь он так суммировал свои взгляды: «Сновидения возникают во всех стадиях сна, но лучше всего изучать сновидения в фазе REM».

И все же в конце концов Хобсон вернулся к своей основополагающей идее возникновения сновидений: «Но как только я начал выздоравливать и к стволу мозга вернулись его сенсомоторные функции, у меня восстановилась и способность видеть сны. У меня нет сомнений в том, что для нормальных сновидений требуется нормальная работа переднего мозга и что серьезное поражение переднего мозга ведет к потере способности видеть сны, которая может стать хронической. Но, основываясь на собственном опыте, я также не сомневаюсь в том, что если поврежден ствол головного мозга, то нормально функционирующий передний мозг в одиночку не может обеспечивать нормального процесса сновидений».

Со своей стороны Солмс признает, что Фрейд мог и ошибаться, говоря, что смысл сновидений завуалирован или подвергается цензуре: он замечает, что содержание сновидений может быть странным и причудливым из-за того, что во сне лобные доли мозга не справляются со своими обычными функциями принятия решений. Но он убежден, что процесс сновидения включается не стволом, а мотивационными контурами переднего мозга. И, судя по многочисленным исследованиям ученых со всего мира, совершенно очевидно, что подавляющее большинство самых ярких и запоминающихся сновидений происходит во время фазы

быстрого сна — возможно, потому, что в этой фазе очень высока общая активность мозга, а это необходимое требование для создания сновидения. Но несомненно и то, что подобные сновидения, хотя и не столь часто, могут случаться и в других фазах сна. И Солмс приступил к опытам по визуализации работы мозга во время этих других фаз, чтобы понять, какие участки работают наиболее активно: таким образом он намеревался получить, наконец, ответ на вопрос о том, что на самом деле включает процесс сновидения.

Итак, фрейдистские войны вроде бы двигались к завершению, но перед исследователями по-прежнему стоял вопрос, вызывающий самые жаркие споры. Вот этот вопрос: выполняют ли сновидения какую-либо сугубо биологическую задачу? Многие ученые, мнения которых не сходились практически ни по одному пункту — вроде Хобсона и Дэвида Фолкса, — однако же, были согласны с тем, что сновидения — всего лишь случайный побочный продукт эволюции и, что у них нет каких-то своих собственных функций. Так уж получилось, что время от времени активность нашего мозга возрастает, и, когда такое происходит, наши нейронные сети просто вынуждены перерабатывать информацию и накручивать какие-то истории — просто потому, что у них такая работа. Исследователи вроде Тома Болкина шли дальше и утверждали, что периоды активности, во время которых случаются сны, на самом деле служат одной-единственной биологической цели — держать нейронные сети в тонусе, чтобы мозг был всегда готов при необходимости вернуться к своему боевому, рабочему состоянию.

Но существует и другой научный лагерь, утверждающий, что быстрый сон появился у млекопитающих, потому что он необходим для выживания, и что сновидения сами по себе выполняют целый ряд важных биологических функций. Недавние исследования показывают, что за фактами, поддерживающими это мнение, далеко ходить не надо, они буквально у нас перед глазами — мы видим их во сне.

Уроки колючего муравьеда

Сны никогда не были предназначены для того, чтобы мы их запомнили, — они объясняют нам, кто мы есть.

*Джонатан Уинсон**

Психолога Билла Домхоффа легко опознать в толпе собравшихся на конференцию исследователей сна: у него начисто бритая голова, одет он в джинсы, и вообще вид у него весьма неформальный. На конференции — она проходит в Новой Англии — Домхофф представляет свою статистическую программу и доступную через интернет информационно-поисковую систему как средство сбора и анализа отчетов о сновидениях. На его сайте DreamBank.net можно найти более 11 тысяч отчетов, в том числе несколько дневников, которые люди вели десятилетиями, а также рассказы о сновидениях, полученные от подростков, детей, незрячих мужчин и женщин.

Домхофф работает в Калифорнийском университете в Санта-Круз и специализируется в контент-анализе — научном методе подхода к элементарной, но весьма существенной задаче: точному описанию того, что именно мы видим во сне. Того, на что похожи наши сны, как они могут меняться со временем, в чем сходство и различие содержания сновидений у представителей разных культур, — все это помогает ответить на вопросы о том, как эволюционируют сны. А это, в свою очередь, помогает нам понять, какой цели они служат — если вообще служат какой-либо цели.

* Джонатан Уинсон — невролог, основатель современной теории анализа сновидений. Профессор Университета Рокфеллера. *Прим. ред.*

Контент-анализ, пионером которого был учитель Домхоффа, Кэлвин Холл, уже предоставил бездну информации. Ученый-новатор, Холл начал собирать рассказы о сновидениях еще в 1940-х годах — этими рассказами его снабжали студенты Западного резервного университета Кейза, где он руководил факультетом психологии. Сновидения он не анализировал и содержание их не интерпретировал: он сосредоточился на простом количественном описании того, о чем мы видим сны и какие эмоции чаще всего их сопровождают. В течение последующих трех десятилетий Холл все расширял и расширял охват — он собирал рассказы и детей, и взрослых, в том числе рассказы, собранные антропологами в разных частях света у представителей самых разных культур. Холл умер в 1985 году, будучи обладателем самого большого и самого систематизированного архива содержания сновидений — его коллекция составляла 50 тысяч отчетов. А количественная система классификации содержания сновидений, которую он разработал вместе с Робертом ван де Каслом, использовалась исследователями Северной Америки и Европы, Индии и Японии для анализа того, чем отличаются сновидения представителей разных культур, чем женские сны отличаются от снов мужских и как с возрастом меняются сновидения конкретного индивида.

Большинство полученных Холлом данных, в которых сравниваются сновидения представителей разных культур, стало доступным широкой публике лишь в середине 1990-х, и то благодаря Домхоффу. Эти данные говорили о том, что независимо от места проживания и образа жизни людей в содержании их сновидений обнаруживается куда больше сходства, чем различий. В какой бы части света ни жили женщины, в их сновидениях фигурируют равное количество женских и мужских персонажей, а вот в сновидениях мужчин около 70 процентов персонажей — другие мужчины. И мужчины, и женщины видят в снах больше ситуаций, связанных с неудачами, чем с успехами, испытывают больше негативных эмоций, чем положительных, их сны скорее агрессивны, но при этом мужчины видят больше проявлений физической агрессивности, чем женщины. В детских снах агрессивности меньше, но в переходном возрасте ее уровень повышается.

Обитатели небольших сообществ, построенных по племенному принципу, видят больше снов о физической агрессии — самое большое количество рассказов о таких снах было получено от аборигенов племени йир-йоронт*: они описывали и испытываемые ими агрессивные чувства, и угрозы, и акты прямой агрессии. Среди представителей индустриальных обществ самыми агрессивными оказались сны американцев: такие сновидения посещают 50 процентов американских мужчин (и 34 процента женщин), в то время как мужчины Швейцарии видели 32 процента агрессивных снов, а голландцы — 29 процентов. Как считает Домхофф, «физическая агрессивность, отраженная в снах американцев, несомненно, соотносится с тем фактом, что мы убиваем друг друга куда чаще, чем жители Швейцарии или Голландии».

Главный герой наших ночных драм — это, несомненно, мы сами, но приблизительно в 95 процентах сновидений участвуют и другие персонажи. В списке действующих лиц — люди, животные, мифические фигуры, при этом взрослым чаще снятся другие взрослые. Животных видят преимущественно дети и представители примитивных обществ. В качестве места действия чаще всего фигурируют собственные дома и здания вообще, автомобили и прочие средства передвижения «появляются в кадре», когда сны насыщены какими-то событиями. Большинство снов, в которых присутствует движение — ходьба или бег, — происходит во время фазы REM; сновидения же, посещающие нас в других фазах, в меньшей степени ориентированы на действия.

Что же касается распространенного представления о том, что сны под завязку наполнены сексуальными моментами, то это скорее праздные мечты — по большей части возникли они благодаря теории Фрейда о том, что сновидения представляют собою воплощение желаний сексуального характера. Контент-анализ Холла и ван де Касла говорит о том, что сексуальная активность присутствует в не более чем 10 процентах сновидений. Правда, другие исследования показывают, что эротическое содержание присутствует в трети сновидений. При этом мужчины

* Йир-йоронт — племя австралийских аборигенов, проживающее в районе мыса Кейп-Йорк (штат Квинсленд). *Прим. пер.*

чаще занимаются во сне сексом с людьми им не близкими, а вот женщины все-таки предпочитают секс со знакомыми им партнерами. Вряд ли стоит удивляться тому, что секс занимает куда большее место в снах студентов, впрочем, и наяву они фантазируют о сексе больше, чем представители других возрастных групп. Когда ветеран исследований в области сновидений Уильям Демент спросил студентов, что они хотели бы видеть в снах, если бы имели возможность управлять их содержанием, 95 процентов юношей проголосовали за секс (самое забавное, что так же ответили лишь пять процентов девушек, а все остальные предпочли приключения и всякие романтические штучки). В 2002 году на предмет содержания снов опрашивали канадских студентов, так вот, сексуальные мотивы заняли лишь второе место, а на первом месте — в 77 процентах случаев — шли сны, в которых они от кого-то убегали.

Контент-анализ Холла и ван де Касла в основном трактовал рассказы о сновидениях как истории или пьесы, в которых отслеживались несколько определенных категорий: персонажи, место действия, объекты, типы социального взаимодействия, занятия, успех или поражение, удача или неудача, а также моменты из прошлого. Основываясь на предположении, что частота появления в сновидениях определенных элементов отражает интенсивность интереса или обеспокоенности индивида каким-то персонажем, действием или взаимодействием, они измеряли эту частоту. Затем, чтобы выявить статистически значимые различия, они сравнивали результаты количественного анализа этих элементов в сновидениях индивида или определенной группы людей с нормами, установленными Холлом путем категоризации собранных им тысяч сновидений. Например, при сравнении сновидений мужчин, страдающих шизофренией, со сновидениями здоровых мужчин было установлено, что больные шизофренией видят в снах гораздо больше персонажей, носящих враждебный характер, а процент сновидений, в которых речь шла бы об успехе или хотя бы об одном дружеском взаимодействии, у них был намного ниже нормы.

Контент-анализ также продемонстрировал, как меняется содержание сновидений с течением времени. И эти изменения указывают на то, что сюжеты снов все-таки являются продолжением нашей реальной

жизни. Содержание сновидений американских студентов на протяжении второй половины XX века почти не изменилось — несмотря на довольно значительные культурные сдвиги. И все же изучение дневников сновидений, которые в течение многих лет вели отдельные люди, указывает на то, как изменяются их сны. Например, женщина, которую Холл называл Доротеей (он по этическим соображениям присваивал своим добровольцам псевдонимы), предоставила в его распоряжение более пятисот рассказов о сновидениях, которые она записывала с 1912 года — тогда ей было 25 лет — и до того времени, как ей исполнилось семьдесят шесть. Используя свой контент-анализ, Холл обнаружил, что на протяжении полувека с одной и той же частотой в ее снах появлялись шесть элементов. Например, в каждом шестом сне возникал мотив потери, обычно кошелька, в 10 процентах случаев она видела себя в маленькой или захламленной комнате или комнате, в которую входит кто-то непрошенный, еще в 10 процентах сновидений речь шла о взаимодействиях между Доротеей и ее матерью. Темой каждого шестнадцатого сна было опоздание на автобус или поезд. Становясь старше, Доротея — одинокая школьная учительница — все чаще видела во сне, как ее бросают или как на нее не обращают внимания, и это был единственный участившийся мотив. Изучение сновидений обитателей домов престарелых также указывало на этот мотив — прежде всего озабоченность потерей контроля или возможностей.

Порою сны повторяются, потому что их содержание согласовывается с определенной эмоцией. Возьмем, к примеру, распространенный сон о том, как мы приходим на экзамен по предмету, который не изучали или который учили плохо. Вариации: мы на сцене, играем в пьесе, текста которой не знаем, или должны выступить с речью, но понятия не имеем, о чем говорить. Общей во всех этих ситуациях, конечно, является эмоция, питающая сон: беспокойство из-за собственной неподготовленности. Подробности зависят от личного опыта — актер видит себя на сцене, политик или лектор — за кафедрой.

Использование метода контент-анализа серии снов испытуемого для выявления изменений в их содержании на протяжении времени также добавляет весомости словам Домхоффа о том, что при тщательном

изучении сновидение может представлять собой точное отражение проблем и взаимоотношений человека в реальной жизни и для этого не требуется прибегать ни к толкованию символов, ни к поискам чего-то, что не является непосредственным содержанием сновидения. В его книге «Научное изучение сновидений» есть рассказ о молодом человеке, которого он называет Марком: Марк записал сорок снов, увиденных им в лето после окончания школы, потом двадцать снов в течение первого курса колледжа и еще пятьдесят — на последнем курсе. Сны Марка отличались от нормы: только 38 процентов увиденных им персонажей были мужского пола и 62 процента — женского при мужской норме в 67 процентов мужского пола против 33 процентов женского. Также в его снах более высокий процент знакомых персонажей против персонажей посторонних, а вот проявлений агрессивности было меньше, чем считалось нормальным для мужчин.

Домхофф пишет, что, как выяснилось, такие необычные характеристики соответствовали обстоятельствам жизни Марка. Отец Марка умер, когда тот был еще ребенком, и его воспитывали мама и бабушка. Дружил он в основном с девочками и по характеру был человеком спокойным, не агрессивным. «Марк представлял для нас особый интерес, потому что по сравнению с нашей классификацией он не был типичным представителем мужского пола», — пишет Домхофф.

Домхофф соглашается с мнением Кэлвина Холла о том, что сновидение по сути своей — это форма мышления, к которой обращается мозг под воздействием физиологических условий сна. Как считал Холл, «единственным средством, с помощью которого идеи находят выражение в сновидениях, являются образы, в то время как в период бодрствования мысли выражаются другими средствами, такими как слова, числа, жесты и изображения». Он считал сновидения «закрытым показом мыслей спящего» и видел назначение сновидений в их способности проливать свет на «основные проблемы и условия жизни индивида, как индивид их себе представляет», в форме менее искаженной и поверхностной, чем если бы индивид попытался выразить и описать их словами.

Сравнивая сновидения и фантазии мальчиков и девочек в возрасте между девятью и пятнадцатью годами, швейцарский исследователь

Инге Штраух воспользовалась системой Холла и ван де Касла и обнаружила интересные различия между фантазиями и снами — эти различия поддерживали точку зрения Холла. В своих фантазиях дети часто играли активную роль во взаимоотношениях как враждебных, так и дружеских, в то время как в сновидениях они чаще становились либо жертвами агрессии, либо пассивно принимали чью-то дружбу. Штраух пришла к выводу, что «в сновидениях дети рисовали себя такими, какими они были в повседневной жизни, в то время как в фантазиях они представляли себя такими, какими им хотелось бы быть». Еще одно существенное различие: каждые три из четырех сновидений содержали какие-то чудесные, нереальные моменты, в то время как фантазии опирались в основном на реальность и лишь менее чем в трети из них имелись элементы «чудес».

Кажущиеся странными черты сновидений могут проистекать из общей склонности мозга к метафорическому, образному мышлению. Пользуясь теми же способностями к образному мышлению, которые мы применяем в повседневной жизни, мозг, чтобы выразить наши эмоции и нашу озабоченность, создает в сновидениях визуальные образы и действия. Занимающиеся проблемами познания исследователи видят теперь в образном языке не просто цветистое украшение речи, но существенную часть нашего процесса мышления, жизненно необходимую для формирования представлений о себе и мире. С самого детства мы, чтобы выразить абстрактные идеи, пользуемся концептуальными метафорами, включающими конкретные составляющие нашего собственного опыта. Джордж Лакофф, ведущий лингвист и когнитивный нейробиолог из Калифорнийского университета в Беркли, считает, что мы обладаем разветвленной системой метафор, входящей в нашу повседневную концептуальную систему, и она помогает структурировать наше мышление. В качестве иллюстрации он приводит набор метафор движения, которыми мы привыкли описывать взаимоотношения: «Мы зашли в тупик; посмотри, до чего мы дошли; мы можем пойти каждый своей дорогой; мы на распутье».

Способность к такой образной переработке информации может служить объяснением некоторых необычных свойств сновидений,

отличающих то, что происходит во сне, от того, что происходит в «реальной» жизни. Вспомним некоторые из наиболее распространенных сценариев сна, знакомых большинству людей. Например, сны, в которых мы можем летать, — в исследованиях снов студентов, проводимых Домхоффом, о таких снах рассказывали более половины опрошенных. Эти сны о полетах, как правило, приятные, могут быть способом мозга метафорически выразить ощущение счастья — ведь в нашей повседневной жизни для описания ощущения подъема мы испытываем сходные метафоры: мы «улетаем», чувствуем себя «на седьмом небе», «парим от счастья». Еще один распространенный сценарий, о котором рассказывали около половины опрошенных, — оказаться раздетым или несоответствующим образом одетым в людном месте (эта тема возникает в подростковом возрасте). «А король-то голый», «без порток, а в шляпе» — разве эти метафоры не описывают негативно-насмешливое отношение к их персонажам и в конечном счете не отражают наше беспокойство, которое воспроизводится в сновидениях?

Многие из таких сновидений подпадают под категорию, известную как универсальные сны, — их тематика не меняется ни от времени, ни от места проживания человека. В 2002 году Тор Нильсен и Антонио Сара из Центра исследований сна при больнице Сакре-Кёр в Монреале проводили опрос 1200 студентов из трех канадских городов и сравнивали основную тематику их сновидений с тематикой, о которой говорили участники другого опроса — тоже студенты, но в 1950-х годах. И в наши дни, и сорок лет назад наиболее часто встречающиеся сюжеты были схожими и большим разнообразием не отличались. Их было всего четыре: сны о преследовании, о падении, о какой-то ситуации в колледже и о сексуальном опыте. Когда канадских студентов попросили припомнить самые яркие сны детства, то вновь возникшая тема преследования встречалась чаще всего; на втором месте шли сны, в которых ребенок снова и снова пытался выполнить какую-то задачу, — в этом сне видно явное соответствие с ситуацией, типичной для каждого ребенка, когда ему практически ежедневно приходится осваивать новые знания и умения. В список самых распространенных также входили сны о полетах и падениях. Сами опрошенные считали некоторые из тем, хоть и не так

часто встречающиеся, столь же для себя важными, как и лидирующие четыре. Например, сны, в которых возникал, оживал кто-то из умерших. Однако Нильсен предупреждал, что вряд ли стоит при анализе тем опираться на воспоминания о наиболее часто повторяющихся снах — такой анализ будет куда точнее, если использовать ежедневные записи о виденных снах, тогда их классификация и разделение на наиболее часто встречающиеся и универсальные будет намного корректнее.

Нам лучше всего запоминаются сны, в которых мы предстаем обнаженными, падаем или летаем, однако и контент-анализ, и опросы вроде того, что проводил Нильсен, достаточно доказательно убеждают в том, что сон, в котором нас кто-то или что-то преследует, — это самая распространенная из ночных драм. И это не зависит ни от того, когда и где живет ее главный герой, — скорее всего, это связано с тем, как эволюционировали сновидения.

Потрясающую — и подкрепленную солидными доказательствами — теорию эволюции человеческих сновидений выдвинул в 1980-х годах Джонатан Уинсон, авиаинженер, который переключился на нейробиологию, поскольку видел в тайнах работы мозга инженерную задачу высшего порядка. Уинсон был заинтригован тем, что, когда животные были вовлечены во что-то, от чего зависело их выживание, например, когда кошка выслеживала добычу или кролик настораживался в присутствии хищника, клетки гиппокампа (структуры, необходимой для формирования памяти) начинали издавать регулярные вспышки — по шесть вспышек в секунду: этот уникальный рисунок на электроэнцефалограмме получил название тета-ритм, и Уинсон изучал тета-ритм в своей лаборатории в Университете Рокфеллера. Поскольку, помимо таких реальных ситуаций, тета-ритм появлялся только в состоянии быстрого сна, Уинсон предположил, что эта фаза жизненно необходима для обработки информации, полученной днем, и что она критична для выживания. Он считал, что понимание того, для чего необходима фаза REM, прольет свет на процесс сновидений у людей.

Изучая тайны эволюции, он обнаружил, что есть одно удивительное млекопитающее — колючий муравьед, или ехидна, — обладающее совершенно уникальной структурой сна: у ехидны нет типичного цикла

сна с фазой REM и, соответственно, с тета-ритмом. В более поздних исследованиях, которые проводил Джером Сигел из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, было установлено, что состояние сна у ехидны «представляется чем-то промежуточным между фазами REM и NREM*». Вообще-то ехидна — существо странное во многих отношениях: она представляет собою реликт древнейших времен, поскольку это яйцекладущее млекопитающее (их еще называют однопроходными), первая ступенька в превращении рептилий в млекопитающих. Поскольку более распространенные виды современных млекопитающих как бы «отпочковались» от линии однопроходных около 140 миллионов лет назад, Уинсон предположил, что фаза REM также возникла в эти времена. И это отделение знаменовало собой появление первых сновидений.

Уинсон считал, что до того, как возникла фаза REM, первые млекопитающие должны были мгновенно обрабатывать новую информацию, от которой зависело их выживание — местоположение источников пищи или безопасные маршруты. Новую информацию следовало добавлять к уже накопленной, той, что хранилась в префронтальной коре — системе мозга, отвечающей за планирование и принятие решений и изменения в поведении в зависимости от обстоятельств. Например, если животное поест красных ягод с куста на берегу водоема и после этого почувствует себя плохо, эта информация будет закодирована в памяти, животное изменит поведение и впредь будет избегать таких ягод.

Но закрепление в памяти и соответствующая перестройка нейронных цепей, управляющих будущим поведением, если это происходит в состоянии тревоги или в ответ на изменения во внешнем мире, — далеко не самый эффективный образ действий, что видно при сравнении примитивного поведения ехидны с куда более развитым и продвинутым поведением кошек, обезьян и даже крыс — а у них, похоже, есть сновидения.

Уинсон считал, что фаза REM возникла как способ переработки информации и закладки ее в память. Она позволила префронтальной

* Аббревиатура используется для обозначения всех остальных фаз сна. *Прим. науч. ред.*

коре развить более продвинутые перцептивные и познавательные способности, чем наблюдаются у рептилий и примитивных млекопитающих вроде ехидны. В качестве еще одного доказательства он указывал на анатомические различия между мозгом млекопитающих, имеющих фазу REM, и мозгом австралийской ехидны, чья извитая префронтальная кора намного крупнее по отношению к остальному мозгу, чем это наблюдается у других млекопитающих, в том числе и у человека. Если бы природа не создала быстрый сон как автономное средство включения нового опыта в уже существующую память, у кошек, обезьян и людей не развились бы высокие когнитивные способности, поскольку тогда префронтальная кора была бы такого размера, что черепная коробка просто не смогла бы ее вместить. Как образно выразился Уинсон, если бы у человека мозг был организован по тому же принципу, что и у ехидны, «понадобилась бы тачка, чтобы везти его перед собой».

Еще одну теорию относительно биологической функции REM — эта теория была близка теории Уинсона об эволюции сновидений — выдвинул один из первых французских исследователей сна Мишель Жуве. Он предположил, что эта фаза сна способствует выработке генетически закодированного поведения, повышающего шансы организма на выживание. Интересно, что другие фазы сна возникли, только когда рептилии эволюционировали в млекопитающих. Появившаяся у теплокровных созданий способность поддерживать постоянную температуру тела требовала и способности сохранять энергию, и в этом, похоже, состоит одна из основных функций сна. Без сна температуру тела регулировать невозможно. Но при этом во время сновидений мозг использует больше энергии, чем во время бодрствования, а тело обездвижено, и поэтому млекопитающее становится легкой добычей для хищников. Вылупившись из яйца, рептилии приходят в мир достаточно хорошо подготовленными и экипированными для самостоятельного выживания, а большинству млекопитающих еще приходится этому учиться. И сновидения в определенной степени ускоряют этот процесс, повышают выживаемость млекопитающего. Этим можно объяснить тот факт, что человеческий зародыш почти все время проводит в стадии быстрого сна, а новорожденный пребывает в фазе REM около половины суточной

нормы сна, составляющей шестнадцать часов. Такие данные согласуются с данными о том, что детеныши тех млекопитающих, которые рождаются уже хорошо подготовленными к выживанию — как, например, детеныши дельфинов, — имеют самую короткую суточную длительность REM, а самая высокая продолжительность быстрого сна — у детенышей, рожденных совершенно незрелыми, беспомощными, такими как новорожденные опоссумы. Человеческие младенцы, родившиеся на десять недель раньше срока, проводят в стадии REM 80 процентов общего времени сна; дети же, родившиеся на две недели раньше срока, — 58 процентов. Исследователь сна Стивен Лаберг (он начал свою карьеру в Стэнфордском университете) предположил, что, наблюдая за тем, как новорожденный улыбается во сне, мы на самом деле наблюдаем за процессом формирования связей в мозге. Младенец неосознанно овладевает навыком, который будет служить ему в дальнейших социальных взаимодействиях, в том числе и при поисках партнера, и улыбается он во сне еще до того, как начинает улыбаться в период бодрствования.

На основании всех этих данных многие исследователи пришли к выводу, что во время фазы быстрого сна в мозге и людей, и животных буквально «прокладываются кабели». Вполне возможно, что интенсивная нейронная активность во время REM необходима для установления нейронных цепей и передачи важнейшей для выживания генетически закодированной информации — о том, как охотиться, как находить себе пару и т. д. И такое предположение о предназначении фазы быстрого сна находит подтверждение в исследованиях, проводимых среди всех биологических видов.

Короче говоря, сновидения человека — это результат развития механизмов, унаследованных от низших видов, и во время фазы быстрого сна мозг обрабатывает как генетически закодированную, необходимую для выживания информацию, так и важнейшую информацию, полученную во время бодрствования. При этом сновидения являются наследием всего процесса развития млекопитающих, так как их содержание носит чувственный характер, преимущественно визуальный — они редко бывают вербальными. Как сказал Джонатан Уинсон, «сновидения человека — это окно в процесс работы нейронных связей, посредством

которого с самого раннего детства устанавливаются, изменяются и проверяются стратегии поведения».

Конечно же, человеческие сновидения более сложные и изощренные, нежели сновидения животных, поскольку наши нейронные сети так устроены, что позволяют нам осознавать наши чувства и создавать повествования, используя язык и личный опыт, что, в свою очередь, дает нам ощущение непрерывности существования. Однако же корни сновидений уходят далеко в основные модели мира животных, и именно поэтому, как считает когнитивный нейробиолог Антти Ревонсуо из университета финского города Турку, во всем мире люди часто видят сны, в которых их кто-то преследует или что-то пугает. Вслед за Уинсоном Ревонсуо считает, что человеческие сновидения появились как способ симуляции угрожающих ситуаций в безопасной виртуальной реальности, создаваемой спящим мозгом. И Ревонсуо напоминает о том, что в доисторические времена, когда люди жили охотой и собирательством — а ведь этот период существования человечества занимает сотни тысяч лет, фактически 99 процентов его эволюционной истории, — жизнь была настолько опасной и тяжелой, что мало кто доживал до 25 лет.

Чтобы попасть в число тех немногих избранных, кто доживал до репродуктивного возраста, индивиду приходилось овладевать весьма изощренными навыками выживания в условиях постоянных угроз, исходивших от хищных животных, враждебно настроенных чужаков, явлений природы, агрессивных настроений собственного племени. Автономное овладение этими навыками выживания, по Уинсону, появилось у низших млекопитающих с возникновением стадии быстрого сна и получило дальнейшее развитие у человека. А Ревонсуо продолжает его мысль: те, кто был наиболее успешен в этих ночных тренировках, посвященных спасению от опасностей, добивались успехов и в искусстве выживания в дневной период. Короче говоря, успешные сновидцы выживали, чтобы передать эту свою способность следующему поколению.

Теория Ревонсуо подтверждается многочисленными исследованиями в области визуализации мозга, согласно которым те его системы, которые отвечают за реакцию борьбы или бегства, работают на полную

мощность именно во время сновидений. Но как чисто воображаемые репетиции навыков выживания могут быть эффективными, если их всего лишь представляют, а не выполняют физически? Ответ прост: мозг вводит в заблуждение, и он начинает верить, что те двигательные команды, которые он отдает во сне, выполняются на самом деле. Например, когда во сне за нами гонится тигр или какой-то злобный незнакомец и мозг отдает команду бежать или лезть на дерево, мы эти команды выполнить не можем, так как особое физиологическое состояние, превалирующее, когда мы спим, парализует наши мышцы, однако мозг все же воспроизводит имеющийся у нас опыт движений, посылая копии этих моторных команд нашим сенсорным системам.

«Таким образом мозг получает рожденную внутри него информацию об изданных моторных командах и обрабатывает ожидаемые последствия этих команд, — поясняет Ревонсуо. — Сенсорная система не знает о том, что эти команды нашими мышцами на самом деле не исполнялись, и таким образом возникает иллюзия движения». Для переднего мозга и в особенности для двигательных областей коры сон с бегством или карабканьем на дерево идентичен реальному опыту выполнения этих действий наяву. «Действие в сновидении и эмпирически, и в нейрофизиологическом смысле совершенно реально», — считает Ревонсуо.

Соответственно, эти происходящие в сновидениях мысленные тренировки направленных на выживание действий могут быть весьма эффективными, и совершенно не важно, помним мы сон или нет. Фактически взгляды Уинсона и Ревонсуо на эволюционные основы и изначальные функции сновидений также помогают объяснить, почему во время сновидения мозг находится в физиологическом состоянии, будто предназначенном для того, чтобы мы сны забывали.

Как обнаружил Хобсон, преобладающий нейромодулятор, который циркулирует в мозгу во время стадии быстрого сна, — ацетилхолин, создающий оптимальные условия для клеток мозга вырабатывать и укреплять связи ради того, чтобы кодировать память и перестраивать нашу ментальную модель мира. В это же время уровни серотонина и норэпинефрина (норадреналина) — нейромодуляторов, играющих важнейшую роль в обучении и сосредоточении

внимания, — стремительно падают, понижая нашу способность к запоминанию сновидения, если только нас не разбудят перед его окончанием и специально не укажут на то, что его следует помнить. К тому же во сне бездействует и та область префронтальной коры, которая дает нам возможность выстраивать события в их временной последовательности, связывая то, что происходит в данную минуту, с тем, что случилось минуту назад или на прошлой неделе, — именно из-за этого, полагает Аллен Браун, мы и не помним содержания снов.

Как считает Джонатан Уинсон, сновидения изначально не предназначались для запоминания, поэтому, когда мы все-таки их вспоминаем, мы тем самым непреднамеренно заглядываем в собственный мозг, работающий в автономном режиме. «То, что мы вообще сознаем, что видим сны, — чистая случайность, совершенно не предусмотренная их основным назначением», — уверяет Уинсон. Люди развили способность отличать воспоминания о том, что происходило во сне, от воспоминаний о том, что случилось наяву, лишь благодаря возможности, которую дарует язык. Мы учимся делать эти различия в детстве, когда взрослые объясняют, что то, что казалось нам таким реальным, «было лишь сном». Но для видов, языка не имеющих, память о действиях и событиях, происходивших во сне, совершенно ни к чему. «Нас и наших предков предохранила от смешивания иллюзии с реальностью эволюция механизмов, благодаря которым стало нормальным забывать сновидения, — считает психофизиолог Стивен Лаберг. — Только представьте, что вашему коту приснилось, будто злой пес сдох и его место заняло семейство мышей. Что случится, если кот наяву вспомнит этот сон? Не зная, что то был сон, он сиганет через забор, надеясь хорошенько полакомиться. Но вместо этого сам превратится в лакомство для злой собаки».

Способность человека видеть различия между тем, что происходит наяву, и тем, что происходит во сне, устраняет все опасности, связанные с нашей случайной способностью запоминать сновидения, и, вполне возможно, даже дает нам некоторые преимущества, скорее всего, тоже случайные. «Мы можем использовать нашу способность запоминать сны как в личных, так и в общекультурных целях, — говорит Антти

Ревонсуо, — но какими бы возвышенными и значимыми ни были эти цели, их придумали мы сами: такое использование снов появилось отнюдь не в результате естественного отбора».

И хотя развитие человеческого мозга позволило нам справиться с множеством опасностей и создать мир, в котором нам уже не приходится каждый день беспокоиться по поводу саблезубых тигров или ядовитых гадов, в сегодняшнем содержании снов все же прослеживаются древние страхи. Прежде всего задумайтесь о том, что явно отсутствует в наших снах. Исследования, проведенные Эрнестом Хартманом в Университете Тафта, показывают, что, например, ходьба, беседы с друзьями, секс присутствуют в сновидениях взрослого человека столь же часто, как и в его реальной жизни, а вот чтение, письмо, решение арифметических задач встречаются крайне редко, если встречаются вообще, даже при условии, что человек проводит за одним из этих или всеми тремя видами деятельности по шесть часов в день. Ревонсуо предполагает, что эти стороны жизни почти не находят отражения в сновидениях, потому что они — поздние приобретения человеческой культуры. «В глубокой древности всего этого не было, потому это и не записано в нейронных структурах нашего мозга, как записаны другие сложные познавательные функции, часто встречающиеся в снах, например речевое взаимодействие», — говорит он.

И при этом в снах присутствуют многие универсальные элементы, которые не встречаются наяву, но которые соотносятся с первобытными угрозами. Контент-анализ показывает, что персонажи, появляющиеся в наших снах в качестве врагов, делятся на две основные категории: это животные — они играют враждебную роль в 82 процентах сновидений мужчин и в 77 процентах женских сновидений — и опасные незнакомцы, причем появляющиеся в сновидениях незнакомцы мужского пола пугают 72 процента мужчин и 63 процента женщин. Столкновения с животными или незнакомцами в современной жизни отнюдь автоматически не означают опасность, но такие встречи были чреваты опасностями для наших предков, и Ревонсуо видит в этом еще одно доказательство того, что сновидения склонны симулировать угрозы, характерные для доисторических времен. Сны, в которых нас преследуют дикие

животные или монстры, отражают «симулирующие опасность сценарии, встроенные в систему производства сновидений в качестве установок по умолчанию, описывающих типы угрожающих ситуаций, которые следует тренировать как можно чаще».

В современной жизни мы испытываем совершенно иные страхи, отличные от прямой физической опасности, — это страх потерять лицо, страх остаться без средств к существованию и тому подобное, и мозг также склонен перерабатывать эти угрозы посредством сновидений. Эмоции, порождаемые современным опытом, включаются в ткань сновидений наряду с древними, закодированными в ДНК сценариями. Как считает Яак Панксепп, возглавляющий исследования в области эмоциональной нейробиологии в Чикагском институте нейрохирургии, то, что происходит в спящем мозге, «позволяет древним эмоциональным импульсам быть составной частью поздних когнитивных навыков более развитого мозга».

Тренировка навыков выживания, сопровождавшая возникновение стадии быстрого сна, даровала преимущество, которое позволило фазе REM стать частью существования человека. Но благодаря сложности человеческого мозга эти ночные тренировки вышли на совершенно новый, усложненный уровень, который соответствует возможностям наших нейронных цепей. И новые исследования показывают, что сновидения и ментальная активность во время других стадий сна находятся в сложном взаимодействии, играя жизненно важную роль в нашей способности учиться новым навыкам и сохранять воспоминания, которые дают нам уникальное ощущение себя как личности.

Бег в лабиринте

Сон — это сама память, изменяющаяся прямо на глазах.

*Берт Стейтс**

У себя в Массачусетском технологическом институте Мэтью Уилсон целыми днями наблюдает за тем, как спят крысы: «Меня спрашивают, что интересного в крысиных снах, а я отвечаю, что меня интересуют не крысы сами по себе, а то, как в снах выражается память и как это соотносится с нашим субъективным опытом». Студентом он изучал искусственный интеллект, но когда понял, что невозможно построить по-настоящему интеллектуального робота без понимания того, как функционирует мозг, то переключился с инженерной науки на нейробиологию. «Нам надо было разобраться, каким образом то, чем мы занимались днем, влияет на наши сны, как это в них проникает и что это дает нам — кроме возможности сделать очередную запись в “сонном дневнике”. Теперь мы понимаем, что такое влияние существует, что ночная активность мозга — это основополагающая часть обучения и формирования долговременной памяти», — говорит он.

Усмехаясь, Уилсон показывает на горы бумаг, которые громоздятся на всех возможных поверхностях в его кабинете: «Навести здесь порядок — задача невероятной сложности, перед мозгом стоит приблизительно такая же задача. В течение дня я могу урывками сортировать всю эту информацию, отбирать то, что стоит сохранить, раскладывать записи по файлам так, чтобы до них было удобно добраться, но все-таки

* Берт Стейтс (1929–2003) — американский драматург и театральный критик, автор пьесы «Разум сновидца». *Прим. пер.*

куда эффективнее было бы заниматься этим после работы, когда меня никто не отвлекает». Он считает, что, когда разум засыпает, у мозга появляется замечательная возможность отфильтровать дневной опыт, оценить его относительную значимость, а затем отправить нужное в огромное хранилище предыдущего опыта — в долговременную память. Потому что в это время у нас нет необходимости вступать в отношения с внешним миром.

Убежденность Уилсона основана на эксперименте, в ходе которого ему привалила редчайшая удача воскликнуть «Эврика!» — такое восклицание можно считать высшей точкой карьеры любого ученого. Задавшись вопросом о том, как работает память, Уилсон решил, что куда удобнее проводить эксперименты на крысах, чем на людях, потому что крыс легче контролировать во время тех испытаний, которым он собирался их подвергать. К тому же он мог точнее анализировать как дневные, так и ночные реакции, поместив микроэлектроды в выбранные им клетки мозга.

Уилсон и его сотрудники натренировали крыс бегать по лабиринту в поисках аппетитно пахнущих шоколадом кусочков пищи. С помощью имплантированных в мозг животных сенсорных датчиков они постоянно регистрировали паттерн импульсов скоплений нейронов, отвечающих за ориентацию животных в пространстве. Нейроны, которые интересовали ученых, находились в гиппокампе — том участке мозга, который изначально задействован в консолидации памяти как у крыс, так и у людей.

Но они также фиксировали, что происходило в этих клетках, когда крысы спали, — и таким образом открыли то, что оказалось потрясающим ментальным воспроизведением полученного опыта. Когда спящие крысы входили в фазу REM и, как принято считать, видели сны, импульсы возникали в тех же скоплениях нейронов, что и при дневной беготне по лабиринту, — такая картина наблюдалась почти в половине из 45 зарегистрированных ими REM-фаз. А это, в свою очередь, подтверждало мысль Джонатана Уинсона о том, что биологическое назначение сновидений состоит в тренировке навыков выживания. Повторы импульсов были настолько точными, что Уилсон мог даже показать,

какому именно месту в лабиринте соответствовал тот или иной импульс — где находилась крыса во время дневного своего путешествия и двигалась ли она в этот момент или стояла на месте. При этом путешествие крысы по лабиринту во сне занимало столько же времени, сколько занимало и путешествие наяву. «Это было потрясающее переживание — наблюдать, как животные в течение двух минут снова бегали по лабиринту. Но то был “бег в уме”, во время сна. Вряд ли когда-либо на мою долю выпадет переживание столь же волнующее! То, что я наблюдал, было не рассказом о памяти или моими догадками по поводу памяти: это была память в действии, зримая работа памяти. Чудо науки не в том, что она подтверждает гипотезу, — чудо происходит, когда получаешь данные, на которые и не рассчитывал», — говорит Уилсон.

Результаты этого исследования, опубликованного в 2001 году, стали ключевым компонентом постоянно растущего массива научных данных, указывающих на то, что активность мозга во время фазы быстрого сна необходима для консолидации памяти*. Современные исследования, однако, указывают на то, что это происходит не только в стадии REM, но и в других стадиях сна. Засыпание, медленный сон, фаза быстрого сна — все они играют различные роли в образовании специфических типов воспоминаний, они также могут взаимодействовать в сложной хореографии, необходимой для кодирования информации ради длительного ее хранения. Время, которое мы проводим во сне, — это время, необходимое для включения в ткань памяти новых воспоминаний, и не только потому, что мозг свободен от насущных задач, например решения того, как увернуться от мчащегося на тебя грузовика, но потому что в это время изменяется уровень химических веществ, циркулирующих в мозгу, и происходят физиологические изменения, создающие идеальные условия для реорганизации и укрепления памяти.

Чтобы понять, как влияет на поведение человека та информация, которая обрабатывается мозгом во время сна, нам следует внимательнее присмотреться к тому, как вообще работает память. Прежде всего

* Консолидация памяти — переход из кратковременной памяти в долговременную.
Прим. пер.

отбросьте всяческие представления о том, что воспоминания — это нечто вроде ментальных видеозаписей всего, что вам пришлось пережить, хранящихся в центральной файловой системе мозга. Любой наш новый опыт — изучение новой компьютерной программы, велосипедная прогулка в лесу, разговор за обедом с друзьями — сначала хранится в гиппокампе, похожей на подкову структуре в центре мозга, которая повернута наружу и связана с миндалевидным телом, которое, в свою очередь, отвечает как за нашу первичную эмоциональную реакцию, так и за то, какими эмоциями окрашены наши воспоминания. Гиппокамп принимает от органов чувств и от этих эмоциональных цепей всю информацию, касающуюся нашего опыта, и служит своего рода центром обмена информацией, необходимой для построения памяти.

Чтобы опыт закрепился в памяти, информация из гиппокампа должна быть обработана высокоуровневой процессинговой системой неокортекса, где ее сравнивают с ранее закодированным опытом и оценивают. В процесс консолидации также входит отбрасывание того, что мозг считает несущественным. Нобелевский лауреат Фрэнсис Крик и его коллега Грэм Митчисон выступили с теорией о том, что на самом деле мы «видим сны, чтобы забывать». После получения в 1962 году Нобелевской премии за открытие структуры ДНК* Крик заинтересовался природой сознания. В сферу его интересов, естественно, попал и процесс сновидения, и в 1983 году он предположил, что во время сна память действительно консолидируется и реорганизуется. Согласно выдвинутой Криком и Митчисоном теории «обратного обучения», этот процесс реорганизации памяти включается с помощью хаотичной стимуляции переднего мозга стволом головного мозга. Лишняя информация и не имеющие большого значения мысленные ассоциации, которые подцепили нейронные сети, уходя прочь, появляются в сновидениях, и этим объясняется их причудливый, странный характер. «Ради оптимизации хранения и извлечения воспоминаний мозг должен проделать работу, которая в компьютерном мире называется сборкой мусора, очисткой

* Это открытие Фрэнсис Крик сделал совместно с Джеймсом Уотсоном и Морисом Уилкинсом. *Прим. пер.*

жесткого диска. Избавление от несущественных фактов и неверных ассоциаций помогает консолидировать те факты, которые важны для будущего поведения. Вот почему эта теория обратного обучения представляется одним из вариантов объяснения того, что фаза быстрого сна необходима для консолидации памяти», — объясняет Кристоф Кох, сотрудник Крика.

Рабочая память состоит из информации, которая присутствует в сознании в данный момент, — это либо только что обретенные знания, либо то, что мы на какой-то срок извлекли из долговременной памяти. Однако наша способность сознательно удерживать информацию в этом недолговечном буфере обмена удивительно ограничена. Если кто-то назовет вам произвольную серию чисел и тут же попросит вас их повторить, вы вряд ли способны удержать их все в памяти и, словно попугай, сможете повторить не более семи цифр за раз — столько, сколько обычно содержится в телефонном номере.

Когда мы удерживаем информацию в памяти, происходит следующее: в группе связанных между собой нейронов возникает определенный паттерн импульсов, который объединяет все элементы именно этого специфического воспоминания. Когда это воспоминание «проигрывается» заново, оно реактивирует паттерн импульсов тех же самых нейронов, и это приводит к анатомическому изменению, благодаря чему связи между нейронами укрепляются, и с каждым новым «проигрыванием» воспоминания они становятся все сильнее. И, закрепившись таким образом, эти поначалу кратковременные воспоминания переходят в долговременную память. Больные, чья память пострадала из-за повреждений мозга, говорят, что самыми хрупкими оказываются недавние воспоминания — то, что они узнали или пережили за дни, недели или месяцы до того, как мозг был поврежден. А вот более давние воспоминания почти не страдают, потому что у них было больше возможностей для консолидации. Чем чаще реактивируются воспоминания, тем глубже они впечатываются. И спустя какое-то время — а оно может занимать и несколько дней, и годы — воспоминания становятся закодированными в неокортексе, и для того, чтобы вызвать их к жизни, гиппокамп уже не нужен.

Мы формируем два основных типа памяти. В процедурной (ее еще называют имплицитной) памяти хранятся знания о том, как что-либо делать, например, как ездить на велосипеде. То, что содержится в такой памяти, и сохраняется в ней, и может быть из нее извлечено без нашего сознательного участия. Например, нам не надо напрягаться и вспоминать, как следует ставить одну ногу перед другой для того, чтобы ходить, или сознательно обдумывать, каким пальцем нажимать определенную клавишу на клавиатуре компьютера, раз мы уже научились набирать текст. То есть мы консолидировали в памяти эти умения и навыки. Точно так же, учась говорить, мы бессознательно впитываем правила грамматики.

Многие психологи считают, что какие-то события могут активировать ранние детские воспоминания как воспоминания процедурные и повлиять на наше поведение, даже если эта активация произошла без нашего сознательного участия. Предположим такую ситуацию: родители уехали на чью-то свадьбу и оставили малыша с тетушкой Агатой. Так уж случилось — самолеты не летали или произошло еще что-то непредвиденное с транспортом, — но им пришлось задержаться на пару дней. Маленький мальчик впервые расстался с родителями, и неудивительно, что он испытывал горе и беспокойство. Осознанных воспоминаний о тех днях у него не сохранилось, но потом, когда к ним являлась с визитом тетя Агата, он испытывал необъяснимую дрожь в коленках при ее виде: эта реакция была основана на процедурных воспоминаниях, связанных с тетей Агатой.

Как считает нейробиолог из Университета Нью-Йорка Джозеф Леду, та система мозга человека, которая отвечает за процедурное обучение, возникла еще с появлением первых млекопитающих и работает независимо от нашего сознания, но не потому, что подчиняется какому-то грандиозному плану, призванному скрывать от нас самих аспекты нашей ментальной жизни — как мог бы трактовать это Фрейд, — а просто потому, что сознательный мозг не может напрямую воздействовать на эту систему. Известный своими исследованиями биологической основы эмоций и памяти, Леду указывает на то, что процедурное обучение формирует наши основные характеристики: походку, манеру

разговора, то, на что мы обращаем внимание и что игнорируем, как мы эмоционально реагируем на неудачи или неблагоприятные обстоятельства. «Память — это то, что делает нас такими, какие мы есть, — пишет Леду в своей книге “Синаптическое Я”. — Однако имейте в виду, что воспоминания распределены по многим системам мозга и не всегда, и даже далеко не всегда, мы можем сознательно их извлечь».

Вторая категория памяти (а именно она приходит на ум, когда люди говорят о памяти) доступна нашему сознанию и называется памятью декларативной, или эксплицитной: это когда мы знаем «что», но не «как». В свою очередь, декларативные воспоминания существуют в двух вариантах. Семантическая, или фактическая, память — это общие знания о мире, как, например, знание того, что Джон Кеннеди был убит 22 ноября 1963 года или что «фольксваген» — это автомобиль определенной формы и размера. И есть так называемая эпизодическая, или автобиографическая, память, в ней хранится то, что происходило лично с вами: то, чем вы занимались в тот роковой ноябрьский день 1963 года, или как в одно прекрасное давнее лето вы ехали в разбитом красном «фольксвагене» со своим лучшим другом по колледжу. Декларативные воспоминания обычно вызываются эксплицитно, то есть явным образом: мы знаем характер информации и намеренно вызываем ее в сознании, даже если порою попытки эти бывают безуспешными — как, например, попытки вспомнить чье-то имя или название навязчивой песенки. Поражение гиппокампа приводит к амнезии. Страдающие амнезией сохраняют доступ к процедурной памяти и к некоторым моментам в фактической памяти: они, как правило, помнят, как говорить, как обращаться с чашкой, как открывать дверь или даже как водить автомобиль, но утрачивают автобиографическую память.

Автобиографическая память человека представляет собою более сложную и продвинутую версию той системы памяти, которой пользовались крысы Мэтью Уилсона, когда воспроизводили во сне свое путешествие по лабиринту. В гиппокампе крыс есть клетки, которые называют «нейронами места»: они иницируются, когда крыса находится в определенном месте в пространстве, и затем снова иницируются, когда крысу опять помещают в то же место — или, как показало

исследование Уилсона, когда они во сне мысленно воспроизводят пребывание в этом месте. Людская память привязана к местоположению таким же образом. Исследование лондонских таксистов с помощью визуализации мозга показало, что, когда таксистам просто показывали на карте маршруты, по которым они ездили чаще всего, в мозгу активировались те же самые участки, которые были задействованы, когда они действительно ездили по этим маршрутам. Но поскольку человеческий мозг развивался комплексно, гиппокамп стал играть более существенную роль и стал ключевым элементом системы отслеживания эмоционально окрашенной автобиографической памяти.

Все эти виды памяти хранятся в нейронных сетях, разбросанных по разным участкам мозга. Невролог Антонио Дамасио пишет в своей книге «Чувство происходящего» (The Feeling of What Happens): «В мозгу нет какого-то одного конкретного места, куда можно заявиться, например, со словом “молоток” и получить точное словарное определение того, что есть молоток». На самом деле в мозгу содержится какое-то количество различной информации по поводу молотка, соответствующей нашим прошлым взаимодействиям с молотками: их форма, движения руки при работе молотком, результаты этой работы, а также слово, обозначающее этот предмет в нашем родном языке. И когда мы вызываем в воображении образ молотка, возникают и все эти составляющие, при этом мы не замечаем никаких «стыков» между ними: они появляются все разом.

Так же сохраняются и всплывают автобиографические воспоминания о событиях, происходивших в нашей жизни. Звуки, виды, эмоции, ассоциирующиеся с определенным опытом, — все они закодированы в различных нейронных сетях. Когда мы вспоминаем день свадьбы или праздник по случаю собственного десятилетия, перед нашим мысленным взором всплывает не какой-то моментальный снимок, застывший кадр: мы скорее мгновенно составляем мозаику из ярких кусочков, извлеченных из разных хранилищ (аромат цветов и звуки музыки в церкви; вкус шоколадного торта, радость, которую вы испытали, увидев главный подарок — щенка с праздничным бантиком на шее).

Какое-то нынешнее переживание может вызвать к жизни лишь один из кусочков этой мозаики, но может включить всю сеть взаимосвязанных

клеток мозга, и воспоминание всплывает в его целостном виде. В своем знаменитом цикле из семи романов «В поисках утраченного времени» Марсель Пруст блестяще иллюстрирует этот процесс, когда описывает ощущение невероятной радости, «беспричинного восторга», охватившего рассказчика, когда он попробовал размоченное в чае печенье «мадлен». Затем он понимает, что ощущение счастья вызвано именно этим вкусом — такую же радость он испытывал ребенком, когда по воскресеньям навещал любимую тетушку и она угощала его размоченным в чае печеньем. С тех пор он уже больше никогда не ел этого печенья, но вкуса его было достаточно, чтобы автоматически вызвать в памяти эмоционально окрашенные картинки давних воскресных чаепитий*. «Пруст, более чем на полстолетия опередив ученых, добился невероятно-го понимания того, как возникает воспоминание — оно возникает как результат тонкого взаимодействия между прошлым и настоящим», — пишет в своей книге «В поисках памяти» (Searching for Memory) декан факультета психологии Гарвардского университета Дэниел Шактер.

Опыт, окрашенный сильными эмоциями, запоминается лучше именно благодаря связанным с ним чувствам. Однако существует исключение из этого правила. Острое эмоциональное переживание, в особенности стресс, повышает концентрацию гормона кортизола, который нарушает деятельность гиппокампа и может ослабить способность сформировать автобиографическую память относительно этого тревожащего опыта, хотя процедурные воспоминания могут сохраниться, — феномен, часто встречающийся у людей, страдающих посттравматическим стрессовым расстройством. На воспоминания, связанные с сильными эмоциями, также влияет наше эмоциональное состояние в тот момент, когда они к нам возвращаются. Например, ученые выяснили, что, когда мы переживаем какие-то неприятности, в памяти всплывают воспоминания о других нерадостных событиях. Но каждый раз, когда мы возвращаемся к эмоциональным воспоминаниям, их могут в какой-то степени окрашивать и изменять то, о чем мы думаем и что чувствуем в тот момент, когда они вновь всплывают в нашем сознании. Как считает

* Эта сцена описана в романе «По направлению к Свану». *Прим. пер.*

Джозеф Леду, воспоминания — это «конструкции, которые мы складываем в момент их извлечения», а информация, сохраненная при первичном получении опыта, — лишь один из строительных блоков, используемых при сооружении воспоминания.

То, что мы видели или слышали после того, как произошло само событие, также может формировать наше воспоминание — такое часто случается во время дачи показаний свидетелями преступления: их показания по определению не могут быть точными, поскольку на них влияют рассказы других очевидцев. Вот яркий пример: в 2002 году Вашингтон терроризировали два снайпера, отстреливавших жертв на стоянках, автозаправках и в других людных местах. Свидетели первого происшествия говорили о белом фургоне, на большой скорости скрывшемся с места преступления, после чего очевидцы следующих преступлений рассказывали о том, что видели такой же белый автомобиль. На самом деле, как потом выяснилось, снайперы разъезжали на старом голубом «шевроле», но такова была сила первого предположения, повлиявшего на последующие показания, что полиция целенаправленно искала белую машину*.

Наша память о прошлом в значительной мере влияет на то, как мы воспринимаем настоящее и формируем новые воспоминания, и в чисто физиологическом плане. «Опыт закодирован в сетях мозга, а их соединения уже были сформированы предыдущими столкновениями с миром, — говорит Дэниел Шактер. — Уже существующие знания в значительной мере влияют на то, как мы кодируем и сохраняем новые воспоминания, таким образом придавая характер, текстуру и качество тому, что мы будем вспоминать потом». Мы помним только то, что мы закодировали, и то, что мозг решил закодировать на основании нашего прошлого опыта, знаний и потребностей.

В период бодрствования мы определенно консолидируем память и перекраиваем наши ментальные модели, однако, как указывают многие

* Эта история произошла в октябре 2002 года: семнадцатилетние Джон Аллен Мухаммад и Ли Бойд Мальво «забавы ради» убили десятерых и ранили троих человек в Вашингтоне. Всего же преступники во время своего «круза» по нескольким штатам убили семнадцать человек и тяжело ранили десять. *Прим. пер.*

исследования, значительная часть этой работы происходит, когда мы спим и видим сны, и это напрямую влияет на наше дальнейшее поведение. «Мозг постоянно оценивает новый опыт, чтобы понять, насколько он соответствует ментальной модели, построенной предыдущими воспоминаниями, и проверить, до какой степени эта модель способна предвидеть новые события и руководить решениями. И бóльшая часть этой переоценки, судя по всему, происходит во сне», — указывает Мэтью Уилсон из Массачусетского технологического института.

О том, каким образом память влияет на сны, говорится в рассказах о сновидениях нейрофилософа Оуэна Фланагана, которые он опубликовал в своей книге «Спящая душа». Первый сон он помнит с пятилетнего возраста, второй записал в 48 лет:

Сон 1955 года: «За мной гналась стая волков. Я был до такой степени испуган, что не мог быстро бежать. Я проснулся, задыхаясь от ужаса, и даже не мог закричать».

Сон 1997 года: «Я участвовал в военных маневрах, которые проводило ЦРУ. Мое подразделение было крайне неудачно расположено по отношению к позициям противника, и мы были плохо вооружены. Мне было очень страшно. Я пытался объяснить своим товарищам — при этом все время прерывался на то, чтобы сходить посмотреть на свой автомобиль, в котором как раз ремонтировали сцепление, — что наши полуавтоматические ружья, нечто среднее между мушкетом и карабином М1, но без магазина, никуда не годятся. После этого я произнес антивоенную речь, в которой призывал не слушаться приказов правительства. Кто-то меня поддерживал, кто-то надо мной смеялся. Затем вдруг появился командир нашего подразделения, на нем была шляпа с пером и клетчатый шотландский килт, он держал оружие так, как будто не знал, как с ним управляться. Но он явно был нашим лидером. Я был удивлен и напуган. Я забрал у автомехаников свою машину, и они поздравили меня с победой».

Анализируя составляющие сновидений, связанные с памятью, Фланаган указывает на то, что сон пятилетнего ребенка куда проще взрослой версии отчасти потому, что набор воспоминаний ребенка ограничен его небольшим опытом. Это типичный сон преследования, а в качестве

преследователей его мозг выбрал волков потому, что как раз в этом возрасте он не раз слушал сказки о трех поросятах и Красной Шапочке. Сон же, который он видел в 48 лет, опирается на куда более богатые воспоминания, и в нем нашел воплощение опыт, полученный в разные периоды жизни. Его юность пришлась на период войны во Вьетнаме, и ему довелось и поучаствовать в антивоенных демонстрациях, и послужить в армии. Приходилось ему и ремонтировать автомобили, и, хотя в то время, когда он видел этот сон, он уже был университетским профессором, воспоминания о работе автомехаником также нашли воплощение в сюжете сна. «В обоих сновидениях мой разум соткал из воспоминаний, из прошлого опыта свои истории, — пишет Фланаган. — Но каким образом это произошло и почему разум сложил именно такие пазлы — вот что интересно». Фланаган добавляет, что эмоции, которыми были наполнены сны, в особенности страх, были активизированы миндалевидным телом, отвечающим за реакцию борьбы или бегства.

Наша ночная автономная обработка дневных событий включает в себя и элементы автобиографической памяти, которая в значительной мере влияет на нашу личность. То, что мы закладываем в автобиографическую память и как мы объединяем это с тем, что заложили в нее ранее, вносит свои коррективы в развитие того, что невролог Антонио Дамасио называет автобиографическим «я». Это ощущение «я» основано на прошлом опыте, но оно также позволяет нам представлять и планировать будущее. «Автобиографическое “я” всецело зависит от постоянной реактивации избранных блоков автобиографических воспоминаний, — говорит Дамасио. — Идея о том, что все мы постепенно создаем самих себя, свой имидж, то, что мы представляем собой физически и духовно, то, чему мы социально соответствуем, зиждется на автобиографической памяти, накопленной годами опыта и подвергающейся постоянной коррекции. Я считаю, что это самосозидание происходит по большей части неосознанно, как неосознанно происходит и коррекция».

Большая часть этой постоянной коррекции, перестройки автобиографической памяти и на самом деле может происходить во сне, за пределами нашего осознанного понимания, хотя наша «дневная» жизнь в огромной мере влияет на то, какие блоки воспоминаний выбираются для

повторного проигрывания в качестве материала сновидений. «Похоже, что, когда мы спим, наш мозг отчаянно трудится, чтобы сохранить тот опыт, который мы пронесем с собою через всю нашу жизнь, — говорит Дэниел Шактер. — Важные события, о которых мы часто вспоминаем наяву, могут так же часто “проигрываться заново” во сне. Тот опыт, о котором мы наяву почти не вспоминаем, вполне возможно, и по ночам воспроизводится редко, а это тот путь, по которому события из памяти уходят».

Если память — это тот материал, из которого ткуются сновидения, то каковы правила, которыми руководствуется мозг, выбирая то, что следует подвергнуть «обработке сном», и каким образом эти события интегрируются в уже существующие воспоминания? В 1978 году Говард Роффварг и его коллеги по Медицинскому колледжу Альберта Эйнштейна провели эксперимент, целью которого было выяснить, каким образом и когда дневной опыт проявляется в сновидениях. Девятерым студентам выдали очки, отфильтровывавшие голубой и зеленый цвета спектра, поэтому все, что они видели, было окрашено в красноватые тона. Они носили очки не снимая от пяти до восьми дней подряд и постепенно привыкали к этому измененному миру.

Спали они в лаборатории, где у них снимали электроэнцефалограмму. Исследователи надеялись, что, окрасив все видимое в определенный цвет, они смогут проследить, каким образом мозг перерабатывает происходящее в сновидения, если испытуемые расскажут, когда и каким образом эта красноватая окраска возникнет в их сновидениях. Студентов будили в фазе быстрого сна, и примерно половина первых сновидений ночи действительно была окрашена в красное, но последующие сновидения были разноцветными. В следующие ночи окраска появлялась уже в более поздних фазах быстрого сна — также примерно в половине случаев, а сновидения, случившиеся в течение первого быстрого сна, уже были окрашены более чем на 80 процентов.

Исследователи предположили, что материал, из которого строились неокрашенные сны, был извлечен из воспоминаний, сохраненных до того, как студенты надели очки, но в некоторых случаях студенты рассказывали о появившихся в их снах событиях, которые происходили

с ними до эксперимента, но которые все равно виделись в красном. Некоторые сны носили комбинированный характер: например, комната, в которой во сне находился студент, была обычной, а вот пейзаж за окном был красноватого оттенка. И всего лишь через день после того, как очки забрали и студенты вернулись к нормальному восприятию действительности, красный оттенок исчез из их сновидений. Все, чего добились этим экспериментом исследователи, — это вывод о том, что дневной опыт быстро проникает в сновидения в процессе, в который вовлечено сложное взаимодействие между недавним опытом и памятью. В общем, хореография этого танца так и осталась тайной.

Одним из тех, кто пытался проникнуть в эту тайну, был Роберт Стикголд, доцент кафедры психиатрии в Гарварде. Стикголд разработал новый подход к мозгу, чтобы убедить его открыть свои законы: он исследовал те стадии сна, которые прежде мало интересовали ученых. В период засыпания мы обычно видим то, что называют гипнагогическими образами, — галлюцинаторные визуальные образы и ощущения, которые, в отличие от большинства сновидений, не связаны каким-то сюжетом. Стикголд заинтересовался этим феноменом более десяти лет назад, когда проводил отпуск в Вермонте. «Я целый день шагал по тропам и взбирался на скалы, — вспоминает Стикголд, — а когда лег спать, то увидел, будто я снова на горе, в одном особенно опасном месте, где мне пришлось буквально приклеиться к скале. Я пару раз встряхивался, отгоняя от себя этот сон, но каждый раз, начиная клевать носом, снова чувствовал, как руки мои вцепляются в скалу. Поздно ночью я опять проснулся и попытался, засыпая, вернуть те образы и ощущения, но не смог. А вот в самом начале ночи не мог от них избавиться». Он начал делать записи того, что наблюдал при засыпании — в тех случаях, когда у него были такие же четкие спонтанные повторы случившегося днем, и обнаружил, что это происходит, когда его дневная жизнь полна какими-то необычными событиями, например, когда он сплавлялся на плотах по горной реке или ходил под парусом в бурных водах.

Интерес у Стикголда был и личным, и научным. Он начинал свою карьеру как биохимик, но, учась в аспирантуре Гарварда, увлекся нейрофизиологией. Там он прослушал курс, который вел Аллан Хобсон,

и в 1990 году начал работать в его лаборатории. «Мне хотелось привнести в изучение сновидений, которое представлялось мне методом проникновения в работу мозга, строгие научные принципы биохимии», — вспоминает Стикголд.

Пытаясь узнать больше о том, когда мозг отбирает воспоминания и какие из них он припасает на будущее, Стикголд сосредоточился на периоде засыпания: он хотел понять, можно ли управлять содержанием возникающих в этой фазе образов. Естественно, просить испытуемых карабкаться по скалам или сплавляться на плотках он не мог — это гарантировало бы появление у них кошмаров, и Стикголд решил прибегнуть к более мягким, но запоминающимся впечатлениям. Результаты поразили даже его.

Для начала он набрал 27 добровольцев, которые согласились играть в «Тетрис» — компьютерную игру, где игрокам следовало собирать геометрические фигуры из различных падающих блоков, — по семь часов в день на протяжении трех дней. Десять из добровольцев играть умели — они и раньше играли в «Тетрис» на приставках, остальные были новичками. Стикголд включил в эту группу и пятерых больных амнезией, просто чтобы посмотреть, проникнут ли какие-либо элементы игры в образы их сновидений — он считал, что это вряд ли возможно.

В первые две ночи добровольцев будили спустя несколько минут после засыпания, и более 60 процентов участников эксперимента рассказывали, что как минимум один раз в их снах появлялся «Тетрис», при этом все рассказывали об одном и том же образе — сыплющихся сверху блоках. Большинство таких сновидений пришлось на вторую ночь. «Складывалось впечатление, что человеку требуется больше времени провести за игрой, чтобы мозг решил включить этот опыт в сновидения в период засыпания», — рассказывал Стикголд.

Как ни странно, страдающие амнезией также рассказывали о появлявшихся в снах образах «Тетриса», хотя днем они не помнили о том, что накануне играли в эту игру и как они в нее играли, и исследователям каждый раз приходилось заново объяснять ее суть. «Я был поражен, потому что мы думали, что если и есть стадия сна, которая зависит от эпизодической (автобиографической) памяти, отсутствующая

у страдающих амнезией, так это период засыпания», — говорит Стикголд.

Тот факт, что больные амнезией видели при засыпании образы из «Тетриса», указывает на то, что автобиографические воспоминания, связывающие нас с определенными элементами реальности, такими как имена, время, места действия, воспоминания, которые мы можем вызвать сознательно, отнюдь не являются источником образов в сновидениях, возникающих в период засыпания. Получалось, что эти образы являются из того вида памяти, которая у больных амнезией остается нетронутой, — процедурных и фактических воспоминаний, порождаемых в высоких слоях неокортекса, куда поступает первичная информация от органов чувств и где формируются ассоциации с уже существующими автобиографическими воспоминаниями. Ученые долгое время полагали, что именно это является источником образов и воспоминаний для галлюцинаторных сновидений в фазе REM и в других более поздних фазах сна. Но поскольку для периода засыпания оказалось характерным включение очевидных отражений дневного опыта, Стикголд пришел к выводу, что его открытия указывают на кору головного мозга как на источник всех образов в сновидениях, поскольку она связывает фрагменты недавнего опыта с памятью: «У нас появились экспериментальные доказательства того, где формируются сновидения, и, поскольку процесс их формирования был одинаковым как для здоровых людей, так и для тех, кто страдает амнезией, эти доказательства соответствовали высоким научным стандартам, которые приняты в биохимии». Подтверждением его слов был и факт появления отчета об исследованиях с применением «Тетриса» в журнале *Science* — это была первая за тридцать лет публикация об исследованиях сновидений в журнале, известном своими жесточайшими научными требованиями.

Результаты исследования также показали, что неосознанные воспоминания о «Тетрисе» проявлялись и в дневном поведении страдающих амнезией. Во время эксперимента их приходилось каждый день обучать тому, как играть, но однажды сотрудник Стикголда заметил, что одна из больных автоматически положила пальцы на те клавиши, которыми

управлялась игра: «Она не осознавала, почему это делает, но тем не менее сделала, — рассказывает Стикголд. — Воспоминания могут быть активированы в нашем мозге без нашего сознательного усилия, однако же они управляют нашим поведением».

Эксперимент также продемонстрировал, как мозг отсекает информацию, которую он считает несущественной: никто из испытуемых не видел в процессе засыпания обстановки помещения, где проводились тесты, — перед их мысленным взором представляли только образы, непосредственно связанные с игрой. Мозг также создавал собственные связи: одна из испытуемых, которая задолго до эксперимента играла в «Тетрис» на игровой приставке, где блоки были разноцветными и их падение сопровождалось характерными мелодиями, видела в снах именно такой вариант игры, хотя в эксперименте игра была в черно-белом варианте и без музыки. Замена новых образов старыми продемонстрировала, что мозг не просто заново проигрывает воспоминания о дневном опыте, но путем ассоциаций их трансформирует. В следующем эксперименте Стикголд и команда заставили испытуемых играть в более активную игру аркадного типа Alpine Racer II, и образы, возникающие при засыпании, были более яркими. Четырнадцать из шестнадцати испытуемых говорили о том, что, засыпая, видели образы из игры, о том же говорили и трое испытуемых, которые сами не играли, а только наблюдали за тем, как играют другие, — то есть теория Стикголда срабатывала почти на 90 процентах испытуемых.

Я сама участвовала в эксперименте в лаборатории Стикголда и провела половину дня за игрой. Я стояла на платформе, наклонявшейся в разные стороны и имитировавшей неровности и повороты лыжной трассы, а руками держалась за «лыжные палки» — рычаги управления игрой, в ходе которой я чувствовала себя участницей соревнований по скоростному спуску. Мое внимание было приковано к экрану, на котором представляли самые разные сложности, которые мне приходилось преодолевать: узкие проходы между скалами, крутые повороты. В эту ночь, стоило мне лечь в постель и закрыть глаза, как передо мной возникли образы из игры. Перед тем как выключить свет, я читала в кровати газету и полагала, что, засыпая, увижу что-то из прочитанного, однако то,

что я увидела на самом деле, послужило лишь еще одним доказательством правоты Стикголда.

«Мы считаем, что наш разум принадлежит только нам, но у мозга существуют свои собственные законы, согласно которым он реактивирует наши воспоминания и предъявляет их разуму, а подобными исследованиями мы пытаемся его перехитрить и заставить продемонстрировать некоторые из этих законов, — говорит Стикголд. — Память хранится в коре, но хранится по-разному, и во время сна мозг буквально работает как веб-браузер, сортируя новый опыт по различным системам памяти, чтобы сформировать ассоциации и связи, помогающие нам видеть и понимать смысл окружающего нас мира».

Стикголд предполагает, что доступ к автобиографической памяти заблокирован во время всех сновидений, а не только тех, которые возникают в период засыпания. Не получая никакой информации от окружающего мира или не имея доступа к системе памяти, которая обычно организует наш мир во время бодрствования, мозг вынужден искать творческие пути для связи данных, полученных в результате нового опыта, с уже существующими воспоминаниями. Укладываясь в более сложные повествовательные сновидения, которые посещают нас на поздних стадиях сна, новый опыт проникает в них какими-то странным образом связанными обрывками, а не настоящим повтором автобиографических воспоминаний, как показало проведенное в 2003 году исследование Магдалены и Роура Фосси — коллег Стикголда по гарвардской лаборатории нейрофизиологии. По их просьбе 29 человек в течение двух недель скрупулезно записывали все, чем они занимались, с чем сталкивались и по поводу чего переживали в течение дня, плюс к этому они записывали все сны, которые только могли вспомнить. Когда записи сновидений сравнили с записями дневного существования, то стало видно, что 65 процентов сновидений включали в себя какие-то аспекты дневного опыта и только два процента сновидений содержали воспоминания из автобиографической памяти; включения реального опыта содержали как минимум три его составляющих: место действия и какой-либо из персонажей, объектов или действий.

Не во всех сновидениях присутствовали элементы дневных переживаний — на самом деле некоторые исследования показывают, что то, что Фрейд назвал бы «дневными остатками», проявляется лишь в почти половине из них. Судя по экспериментам, которые еще с конца 1980-х ведет Тор Нильсен, руководитель Центра изучения сна в монреальской больнице Сакре-Кёр, когда мозг вплетает эти элементы в сновидения, он следует определенной модели: дневные переживания появляются сначала на ранней стадии и в некоторых случаях снова возникают спустя неделю. Эту модель он назвал «эффектом запаздывания сновидения». То есть это вполне типично, чтобы что-то из дневного переживания появлялось в сновидениях в последующую ночь в виде персонажа, места действия или другого присущего этому переживанию элемента, извлеченного из расположенных в коре сетей, которые первыми получают информацию об опыте. На следующую ночь вероятность того, что в сновидении возникнет элемент опыта, полученного в позавчерашний день, снижается наполовину. Если опыт этот возникает в сновидении, то не раньше чем через неделю. В ходе дальнейших исследований Нильсен обнаружил, что «эффект запаздывания сновидения» более характерен для женщин (у мужчин он встречается редко — их опыт проявляется в первую или вторую ночь) и что материал, который заново проигрывается через неделю, чаще всего бывает эмоционально значимым. «Бывают сновидения, о которых говорят, что они задают настроение на весь последующий день или что в результате их люди становятся чувствительными по отношению к вещам, которые обычно игнорируют, — говорит Нильсен. — Такие сновидения обычно пропитаны чувством печали, гневом — но не страхом. Это сновидения-озарения, а не кошмары».

Нильсен также обнаружил, что «эффект запаздывания сновидения» после особенно тревожащего или способного вызвать страх опыта проявляется несколько позже. Когда он продемонстрировал группе добровольцев крайне неприятный фильм о том, как индонезийские крестьяне в ритуальных целях убивают буйвола, самые отталкивающие моменты проявились в сновидениях спустя три дня после просмотра, а повторное их появление случилось еще через неделю, то есть на десятый день. Эта модель соответствует рассказам тех, кто совершил свой первый прыжок

с парашютом: этот опыт возник в сновидениях через три дня, а потом — на десятый день после прыжка.

«Эффект запаздывания сновидения», возможно, соответствует тому времени, который необходим гиппокампу для переработки информации и постепенной загрузки ее в неокортекс, где она вновь становится доступной в качестве пищи для сновидений, и Нильсен считает, что особенно стрессовые события впервые проявляются в сновидениях с отсрочкой потому, что мозгу требуется больше времени для обработки связанных с этим событием негативных эмоций. Таким образом, роль сновидения в консолидации памяти эволюционировала у людей — благодаря нашему дару, или проклятию, быть существами эмоциональными — от первоначальной тренировки навыков выживания в нечто куда более сложное.

Процесс обучения — один из вариантов консолидации памяти, и не важно, что именно вы учите: это может быть первым уроком игры на фортепиано или зубрежкой дат перед экзаменом по истории. Исследователи собрали множество доказательств того, что сновидения вкупе со сложной комбинацией ментальной активности во время других стадий сна играют значительную роль в усвоении новой информации и навыков. «Многие мои коллеги-ученые занимаются музыкой, и они рассказывали о том, как, разучивая какие-то новые музыкальные пьесы, долго и безуспешно бились над особенно трудными местами, а потом, после пары дней, точнее ночей, у них все вдруг получалось само собой, — рассказывает Дэн Марголиаш, профессор биологии Чикагского университета. — Почему так, что это может означать? Мы просто обязаны задавать такого рода вопросы и изучать их столь же усердно, как изучаем другие поведенческие аспекты».

Подобно Мэтью Уилсону, Марголиаш искал ответы, изучая поведение животных, и обнаружил, что птицы во сне заново проигрывают и совершенствуют брачные песни своего вида — совсем как крысы, которые во сне повторяли путь по лабиринту. Марголиаш изучал зебровых амадин*, крохотных птичек, которые учат свои песни, имитируя пение

* Зебровая амадина — птица семейства вьюрковых ткачиков. Одна из наиболее популярных ткачиковых птиц, которых разводят любители. *Прим. пер.*

взрослых особей. «Постоянно повторять свою песню и слушать себя нужно не только молодым особям, тем, кто только ее разучивает, — взрослые особи также ее повторяют, чтобы поддерживать правильное исполнение. Людям тоже необходимо регулярно слышать звучание собственного голоса, иначе качество их речи понижается, подобно тому как изменяется звучание речи у тех, кто во взрослом возрасте потерял слух», — объясняет Марголиаш.

Прежде ученые считали, что обратная слуховая связь, необходимая птицам для того, чтобы поддерживать свое пение в форме, происходит, когда птица по-настоящему поет, в период бодрствования, но, когда Марголиаш записал сигналы от нейронов, ответственных за пение, поступающие и в период бодрствования, и во сне, он обнаружил нечто совершенно неожиданное: и в период бодрствования, когда птица действительно пела, и во сне был задействован один и тот же паттерн импульсов. Поначалу исследователи обнаружили, что этот паттерн импульсов воспроизводился, когда спящей птице проигрывалась запись ее пения, но потом они увидели этот же паттерн импульсов и когда запись не звучала, а это означало, что во сне, особенно в стадии медленного сна, птица повторяла и повторяла свою песню.

Однако же если во время сна птицы звуковые сигналы, ассоциирующиеся с повторными исполнениями песни, свободно перетекали между областями мозга, ответственными за пение, то по пробуждении эта слуховая обратная связь прерывалась, как будто опускался какой-то барьер. Основываясь на этих данных, Марголиаш высказал гипотезу, что зебровые амадины подстраивают, совершенствуют исполнение своей песни не тогда, когда они ее действительно поют, а накапливая обратные слуховые сигналы в том участке птичьего мозга, который эквивалентен гиппокампу, чтобы проигрывать их во сне, — таким образом как бы автономно настраивая сети ответственных за пение нейронов. То есть он предположил, что нервным системам и людей, и животных трудно модифицировать себя в то время, когда они поют на самом деле или, в случае с людьми, например, разучивают новый гимнастический элемент.

Марголиаш — а он из тех людей, кто не склонен принимать себя слишком уж серьезно, что видно уже по тому, что его электронный

адрес начинается словом *bigbird**, — говорит, что поначалу сам скептически отнесся к собственной гипотезе о том, что птичья песня воспроизводится и настраивается именно во сне, потому что она показалась ему «несколько странноватой». Но теперь и он поверил растущему количеству свидетельств того, что и богатый сновидениями период быстрого сна, и период медленного сна играют незаменимую роль в процессе обучения. И данные эти получены не только в его лаборатории, но и в других исследовательских центрах во всем мире.

Научное предположение о том, что хороший сон улучшает человеческую способность к обучению, впервые появилось в докладе, опубликованном в 1924 году, но результаты экспериментов, проводившихся после того, как в 1950-х была открыта фаза REM, подвергли это предположение большим сомнениям. Экспериментаторы требовали, чтобы испытуемые учили разного рода факты, вроде запоминания пар слов, не имеющих между собой никакой явной связи, типа «корова — лестница». После чего мешали людям спать и проверяли, влияет ли отсутствие сна на результаты. Никакого влияния не было, и поэтому исследователи пришли к ошибочному выводу, что связи между сном и обучением тоже не существует.

Но потом ученые все-таки обнаружили, что различные стадии сна предназначены для различных типов обучения, — об этом мне рассказал Карлайл Смит, который еще в 1970-х начал изучать связь между обучением и сном. Карлайл Смит принадлежит к тому поколению американских исследователей сновидений, которые отправились во Францию работать в лаборатории пионера этой области науки Мишеля Жуже. «Мы целый месяц выпиливали брусочки, из которых строили лабиринт для мышей, а потом в течение десяти дней круглосуточно записывали их мозговую деятельность. Те мыши, которые проявляли бóльшую сообразительность в беге по лабиринту, демонстрировали и бóльшую мозговую активность в фазе REM, — вспоминает Смит, ныне профессор психологии Университета Трент в канадском городе Питерборо. — Сам-то

* *Big Bird* (Большая Птица) — один из персонажей детской телепередачи «Улица Сезам». *Прим. пер.*

я никогда не сомневался в том, что сон и обучение связаны между собой, но теперь накопилось достаточно данных, чтобы этим вопросом заинтересовались и другие».

Постоянно накапливаемые данные исследований Смита и других помогли объяснить, как именно влияют на обучение сновидения и другие когнитивные процессы на разных стадиях сна. Вскоре после засыпания мы входим в стадию легкого сна, известную как стадия II, и, похоже, именно эта фаза ответственна за совершенствование новых навыков у музыкантов, спортсменов и танцоров, причем это наступает через день или два после первого знакомства и тренировки этого навыка.

В 2002 году ученый из Гарварда Мэтью Уокер провел исследование, в результате которого обнаружил, что 20 процентов улучшения моторных навыков усваиваются в том случае, если испытуемые входили в стадию II в последние два часа перед утренним пробуждением. «Чтобы получить максимальную пользу от тренировки или упражнений, когда вы осваиваете что-то новое в избранном виде спорта или в игре на музыкальном инструменте, вы должны хорошенько выспаться хотя бы в первую ночь после первоначального освоения этого нового навыка, чтобы не пропустить финальный период стадии II, наступающий незадолго до пробуждения», — считает Смит.

Вслед за стадией II наступает стадия глубокого медленного сна, предшествующая быстрому сну. Медленный сон занимает 80 процентов первой половины всего времени ночного отдыха. Во время второй половины ночного сна доля REM резко возрастает, чередуясь со стадией II. Медленный сон важен для освоения задач, связанных с фактической памятью, например с зазубриванием дат для экзамена по истории. А вот насыщенный сновидениями быстрый сон, напротив, необходим для освоения того, что связано с процедурной памятью — с тем, каким образом что-то делается, в том числе и с освоением новых поведенческих стратегий. Исследования показали, что доля REM в первую ночь после тренировки таких задач возрастает, и если испытуемого в эту ночь намеренно лишить фазы REM, то на следующий день качество выполнения этих задач резко падает.

В 1994 году группа израильских ученых под руководством Ави Карни и Дова Саги провела ставшее широко известным исследование по выполнению задач, связанных с визуальным различением: испытуемые должны были определить форму заполненной полосами области, вспыхивающей на экране компьютера на определенном тестовом фоне. Они обнаружили, что скорость выполнения этой задачи по процедурному обучению возрастала не во время тренировки, но через восемь часов после ее завершения. Если при этом испытуемых будили во время фазы REM, у них не получалось освоить эту задачу, а вот если их будили во время медленного сна, выполнение ее никоим образом не ухудшалось.

После этого другие ученые не раз использовали эту израильскую методику и пришли к выводу, что для оптимального обучения необходима комбинация обоих типов сна, не только REM. Одно из исследований указывает на то, что выполнение новых задач в значительной мере улучшается, если мы получаем достаточную долю медленного сна в первую четверть ночи и достаточную долю сна быстрого — в последнюю четверть. Мэтью Уилсон обнаружил, что это же касается и крыс, и предположил, что во время медленного сна следы памяти удерживаются в гиппокампе для того, чтобы пройти необходимую обработку позднее, во время сна со сновидениями, в особенности во время фаз REM, наступающих во вторую половину ночи. Во время этих поздних стадий REM гиппокамп и соответствующие структуры лимбической системы, такие как миндалевидное тело (которое обрабатывает эмоциональную информацию), обмениваются данными с высокоуровневыми центрами в неокортексе, таким образом усиливая память и закрепляя усвоение.

Теория о том, что мозг во время фазы быстрого сна не только производит сновидения, но и осваивает новые знания, получила подтверждение и с помощью молекулярной биологии. В клетке содержится набор генов, каждый из которых выполняет в организме свои определенные функции. Когда гену надо выполнять предначертанную ему ДНК роль, он активируется, и теперь эту активность можно измерить. Эта измеряемая активность называется генной экспрессией, проявлением гена. Исследование, проведенное в 2002 году, обнаружило, что

специфический ген, который проявляется у крыс, когда они в период бодрствования чему-то учатся, снова и очень сильно проявляется во время поздних фаз REM, а это указывает на то, что изменения на молекулярном уровне, связанные с обучением, происходят как раз в фазе быстрого сна. А если гиппокамп ввести в состояние бездействия, например с помощью анестезии, в неокортексе не наблюдается и связанной с обучением генной экспрессии.

«Существует гипотеза о том, что следы памяти из гиппокампа переходят в неокортекс для длительного хранения, и наше исследование показывает, что это может происходить во время фазы быстрого сна. Особенно во время поздних фаз REM — именно тогда гиппокамп и беседует с неокортексом», — говорит Константин Павлидес, нейрофизиолог из Рокфеллеровского университета. Он один из авторов исследования и протееже Джонатана Уинсона, чьи теории о биологических функциях REM, высказанные еще в 1970-х годах, подкрепляются ныне данными молекулярной биологии.

Исследование, демонстрирующее, что процесс обучения наступает, когда мы отплываем в страну снов, придает новый смысл пословице «Утро вечера мудренее». «Я предполагаю, что, хотя поздние периоды REM особенно благоприятны, для обучения важен полный цикл сна», — считает Смит. Имеется смысл и в «тихом часе». В недавнем исследовании, проведенном в Гарварде группой Роберта Стикголда, испытуемых учили выполнять на компьютере определенную визуальную задачу, и их результаты к концу четвертого за день практического занятия из-за умственной усталости понижались. Но если они после завершения второго занятия полчаса дремали, результаты оставались на том же уровне, а если «тихий час» длился все шестьдесят минут, то на третьем и четвертом занятиях результаты становились выше.

Но есть и скептики, которые сомневаются в том, что быстрый сон играет важную роль в процессе обучения. Они указывают на два примера, которые, по их мнению, противоречат всей теории. Первый случай — это история одного израильянина, у которого в двадцать лет в результате ранения был поврежден ствол головного мозга. Он не только выжил, но и выздоровел, но, когда спустя тринадцать лет ученые

исследовали его сон, выяснилось, что у него вообще почти не было фазы REM, а в те ночи, когда она все-таки бывала, на эту фазу приходилось лишь три процента всего времени сна. Однако же память его повреждена не была, потому что после ранения он окончил не только колледж, но и юридическую школу. «Совершенно очевидно, что можно убрать фазу REM и при этом не лишиться памяти, потому что нет никакой другой профессии, которая требует больше бездумной зубрежки, чем профессия законника», — ехидничает Джером Сигел, профессор психологии и биобиохевиористики Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. Сигел относится к тем скептикам, которые указывают и на еще одну причину усомниться в важности сна в процессе запоминания: существует целый класс антидепрессантов, которые называются ингибиторами моноаминоксидазы и которые имеют четко выраженный побочный эффект: в результате их приема значительно сокращается или вообще исчезает фаза быстрого сна. И хотя эти препараты широко применяются уже в течение нескольких лет, побочные эффекты в виде поражения памяти не отмечены.

Карлайл Смит на это возражает, что требования, предъявляемые к студентам-юристам, и тесты, выполнявшиеся тем израильянином в ходе обследования, относились в основном к декларативной памяти, а изменения в ней происходят, как правило, при нарушениях медленного сна, а не в результате потери фазы REM. Подобным же образом и обследование пациентов, принимающих антидепрессанты, было сосредоточено на выполнении задач, связанных с декларативной памятью, а люди, у которых нет фазы быстрого сна, без проблем запоминают имена, географические названия и факты. Поскольку обучение не происходит исключительно во время сна, они способны осваивать и процедурные задачи, но не так эффективно, как те, кого быстрый сон посещает столько раз, сколько положено. Различия в результатах обучения могут стать заметными после достаточно продолжительного периода — через сколько-то дней или недель, а таких сравнительных исследований, говорит Смит, еще не проводилось.

Возможно, самые убедительные доказательства того, что мы на самом деле учимся во сне, были получены с помощью технологии

визуализации мозга. С людьми проделать те же опыты, которые Мэтью Уилсон проделывал с бегущими по лабиринту крысами — когда он записывал активность отдельных клеток мозга, — невозможно, однако ученые могут использовать визуализацию мозга для определения того, какие участки мозга человека активируются в процессе освоения новых навыков. Они могут также получить изображение мозга во время сна, чтобы посмотреть, активируются ли заново эти же участки, указывая на ментальное воспроизведение опыта.

Именно этим занимался Пьер Маке в 2002 году в своей лаборатории в бельгийском городе Льеже. Испытуемые сидели перед компьютерным монитором, на котором было изображение шести зафиксированных меток, каждой из которых соответствовала своя клавиша на клавиатуре. Под одной из меток появлялся сигнал, он быстро исчезал и появлялся под другой меткой. При появлении сигнала испытуемый должен был быстро нажать соответствующую клавишу. Перед одной группой испытуемых сигналы возникали хаотично, так что выучить их последовательность и тем самым улучшить свои результаты они не могли. А вот в работе со второй группой был использован трюк, о котором испытуемые не знали. В появлении сигналов была определенная последовательность — своего рода искусственная грамматика, которую мозг начинал распознавать и неосознанно осваивать, подобно тому как маленький ребенок неосознанно осваивает грамматику родного языка. «Испытуемые не знали, что они чему-то учатся и чему именно они учатся, а мы, измеряя время их реакции, получили возможность точно определить, научились ли они чему-нибудь», — объясняет Маке.

Участники обеих групп работали за компьютером одинаковое время, причем происходило это во второй половине дня. Ночью же, когда они спали, Маке следил за их мозговой деятельностью с помощью ПЭТ. Некоторых из членов той группы, которая неосознанно обучалась искусственной грамматике, сканировали и во время работы за компьютером, чтобы определить, какие именно участки мозга были задействованы в процессе обучения. (Чтобы сократить время воздействия радиации, применяемой при ПЭТ, испытуемых сканировали либо во время

бодрствования, либо во время сна, но никогда не обследовали одного и того же человека в обоих состояниях.)

Макс обнаружил, что у участников второй группы во время фазы REM реактивировались те же участки мозга, что и во время работы на компьютере. В той группе, которой сигналы подавались в хаотичном порядке, подобной реактивации не происходило. То есть мозг решил, что ответы на хаотичные сигналы не стоят ментального повторения.

«Обе группы выполняли, казалось бы, одинаковые задачи в течение одинакового периода — нажимали кнопки в ответ на появлявшиеся сигналы, с одной только разницей, что участникам одной группы было чему учиться, а участникам другой учиться было нечему», — поясняет Макс. Это указывает на то, что мозг реактивируется во время фазы REM только тогда, когда ему есть чему учиться. Дальнейшее исследование показало, что те участники «обучающейся» группы, которые быстрее всех нажимали на нужные клавиши, демонстрировали и самый высокий уровень реактивации во время фазы REM. Короче говоря, это и другие исследования указывают на то, что консолидация памяти в весьма значительной степени происходит именно тогда, когда нас посещают сновидения, да и во время других стадий сна.

А учитывая тот факт, что эмоциональные центры мозга в большей степени задействованы в те периоды, когда мы видим наиболее яркие сны, можно также предположить, что для переработки во время сновидений выбирается особый вид памяти. «Я подозреваю, — говорит Тор Нильсен, — что, когда во время фазы REM мы видим сны, мозг нацеливается на те воспоминания, которые окрашены эмоционально».

Это подозрение возникло благодаря предположению, что сновидение может служить своего рода психотерапевтом, помогающим пережить полученный днем эмоциональный опыт. И хотя эти сеансы терапии происходят по большей части за пределами нашего сознательного понимания, они могут значительно влиять на наше эмоциональное состояние во время бодрствования. Как выразился Роберт Стикголд, «ночная миссия мозга не в том, чтобы просто регистрировать события, а в том, чтобы понять их значение».

Ночная психотерапия

Мы не до такой степени озабочены своими снами, до какой сны заботятся о нас.

Розалинд Картрайт

Половина одиннадцатого ночи. Чикаго. За окном лаборатории сна — мягкий, нежаркий июль. Мужчина лет тридцати сидит на краешке постели и без большого интереса смотрит в экран телевизора. К голове его прикреплены электроды, поскольку сотрудники лаборатории намерены записывать электрическую активность его мозга во сне. Он здесь, потому что откликнулся на объявление в газете: лаборатория приглашала добровольцев для изучения сновидений тех, кто недавно пережил или переживает развод. Мужчину предупредили, что каждый раз при наступлении фазы быстрого сна его станет будить мягкий голос лаборанта, находящегося в другой комнате, этот же голос будет просить его по свежим следам пересказывать сон и рассказывать об эмоциях, которые он испытывал. «Дома я редко помнил сны, а здесь, в лаборатории, когда меня будят еще до того, как сон закончился, я всегда могу описать и события, и обстановку, и персонажей. И только здесь я понял, что наверняка постоянно видел сны и дома», — рассказывает испытуемый.

Этот молодой мужчина, чей брак распался полгода назад, — один из тридцати участников исследования, которое ведет Розалинд Картрайт: она проверяет свою теорию о том, что сновидения по своей сути — регуляторы настроения, помогающие нам перерабатывать негативные эмоции, поэтому, когда мы просыпаемся, настроение у нас получше, чем когда отходим ко сну. И если процесс этот в ночное время

почему-то идет не так, как следует, — сны мы тоже тогда видим какие-то плоские, неэмоциональные, — мы просыпаемся в настроении еще более плохом, чем накануне. Такая ситуация привычна для людей, страдающих депрессией, считает Картрайт, которая руководит исследовательским Центром расстройств сна при Пресвитерианской больнице Святого Луки в Чикаго. Ее продолжительное исследование тех, кто прошел через крушение брака, демонстрирует, что модель сновидений у способных справиться с последствиями развода и двигаться дальше значительно отличается от модели сновидений у тех, кого депрессия не отпускает. Полученные ею данные соответствуют теориям других ученых, которые, как и она, верят в то, что сновидения помогают нам регулировать эмоциональную жизнь.

Картрайт занялась этой проблемой еще в начале 1960-х годов — тогда она, сама только что пережившая развод, создала свою первую лабораторию: «Я пребывала в депрессии, не могла нормально спать, и подумала: почему бы не использовать бессонницу с пользой?» Сновидения занимали ее воображение с детства, потому что ее мать, женщина поэтического склада, имела обыкновение за завтраком пересказывать необычайно яркие и живые сны, зато отец, человек куда более практический, уверял, что он вообще снов не видит. «Меня ужасно волновал этот вопрос: почему кто-то сны видит, да еще такие интересные, а кто нет?» — вспоминает Картрайт.

В начале карьеры она работала у известного психотерапевта Карла Роджерса*, а потом увлеклась новой по тем временам областью. Узнала она об исследованиях сна от своей секретарши, у которой был роман с Уильямом Дементом, когда тот еще работал в Чикагской лаборатории — той самой, где открыли REM. «Бывало, секретарша поговорит с Биллом по телефону и потом все трещит об этой интересной штуке — когда двигаются глаза за закрытыми веками. Меня ее болтовня жутко утомляла, приходилось одергивать: у нас полно работы и все такое. Потом она вышла замуж за Билла и живет с ним душа в душу и по сей

* Карл Роджерс (1902–1987) — американский психолог, один из создателей и лидеров гуманистической психологии. *Прим. пер.*

день, а ее болтовня свое дело сделала: я “подсела” на исследования сновидений», — говорит Картрайт.

Ее многолетние исследования содержания сновидений — как и работы других ученых — показали, что в снах преобладают эмоции отрицательные. В 1991 году было проведено сравнительное исследование, продемонстрировавшее, что наяву люди чаще, чем во сне, испытывают положительные эмоции, а чувство страха возникает в снах во много раз чаще, чем в период бодрствования. И вообще две трети возникающих в сновидениях эмоций — отрицательного свойства. Данные о том, какие именно отрицательные эмоции преобладают, в разных исследованиях варьируются, но несомненно одно: они не выходят из «негативного спектра». Например, проводившееся в 1966 году обследование тысячи студентов колледжа показало, что 80 процентов испытываемых ими в сновидениях эмоций были негативными, при этом половина из них описывалась как чувство страха, ощущение опасности, какое-то напряжение, а вторая половина — как печаль, гнев или неприятное смущение, растерянность. Исследование, проведенное в 1996 году в швейцарской лаборатории сна, говорит о том, что негативные эмоции появляются в сновидениях в два раза чаще, чем позитивные, среди этих негативных чувств наиболее типичны гнев, страх и угнетенность, напряжение. Анализ более чем 1400 отчетов о сновидениях, проведенный Университетом Тафта, продемонстрировал, что в сновидениях чаще всего преобладает страх, следом за ним идут беспомощность, беспокойство и чувство вины.

Конечно же, в снах проявляются и позитивные эмоции. Норвежское исследование 2001 года сообщает, что опрошенные чаще всего называли ощущение приподнятости, радости (36 процентов), следом шло удивление — 24 процента, гнев, злость составляли 17 процентов, беспокойство и страх — 11 процентов и грусть — 10 процентов. Руководитель этого исследования Роар Фоссе объясняет превалирование положительных эмоций условиями проведения эксперимента. Ученые использовали портативные электроэнцефалографы, и испытуемые ночевали дома. Их будили при наступлении фазы REM, и они должны были не только описывать сновидения, но также самостоятельно

отмечать, какие эмоции в них царили. Фоссе предполагает, что эксперты, анализировавшие отчеты о сновидениях, имели тенденцию недооценивать возникновение положительных эмоций, к тому же, когда человеку снится что-то неприятное, он склонен сам просыпаться, а поскольку он просыпается посреди сна, то и запоминает этот сон лучше. Картрайт на это возражает, что в ее исследованиях испытуемых будили, но большинство отчетов все-таки описывают эмоции негативные, о чем свидетельствуют и другие исследования. Фоссе также допускает вмешательство других факторов, включая разное восприятие эмоций и разные типы личности испытуемых, и такие моменты при широкомасштабных исследованиях следует учитывать обязательно. В исследованиях Фоссе принимали участие только девять испытуемых в возрасте от 31 года до шестидесяти.

Такое преобладание отрицательных эмоций заставило Картрайт предположить, что во время фазы REM, когда мы видим наиболее сложные, яркие сны, происходит интегрирование эмоциональных переживаний, в особенности стрессовых или представляющих угрозу для самооценки. Это предположение также соответствует данным о том, что сновидения в фазе быстрого сна представляют собою некий автономный процесс переработки информации, относящейся к выживанию. «Наш мозг придает каждому опыту свою эмоциональную оценку, и то, что отбирается для переработки в фазе быстрого сна, по преимуществу представляет собою опыт, вызывающий гнев, страх, подавленность или беспокойство. Коктейль из негативных и позитивных эмоций может составлять пропорцию от 60/40 у того, кто находится в хорошей эмоциональной форме и чей день, что называется, заладил, до 95/5 у того, кто столкнулся с множеством проблем, однако нет сомнений, что у всех негативная доля все-таки преобладает. Это те эмоции, которые нам за ночь предстоит переработать, чтобы встретить новый день с новыми силами», — поясняет Картрайт.

Ее теория получила подтверждение с помощью развернувшихся в конце 1990-х опытов по визуализации мозга, когда стало очевидным, что структуры лимбической системы — центра эмоциональной памяти — работают в фазе REM более активно, чем во время бодрствования, тогда

как те части префронтальной коры, которые управляют логическим мышлением, почти бездействуют. Более того: те области коры, которые активируются в фазе REM, имеют многочисленные анатомические связи с миндалевидным телом — тем участком мозга, который включает реакцию борьбы или бегства и играет важную роль в бессознательном эмоциональном обучении. Один из ведущих исследователей фазы быстрого сна с помощью визуализации Пьер Маке считает, что взаимодействие между этими специфическими участками мозга на самом деле отражает процесс формирования эмоциональных воспоминаний.

Картрайт утверждает, что, когда мы видим сны, мы обновляем наше представление о самих себе. Конечно, случаются ночи, когда у сновидений не так-то много работы, потому что в этот период жизнь не преподносит никаких сюрпризов, но по большей части мы отправляемся спать с багажом каких-то нерешенных эмоциональных проблем. Это может быть незначительный удар по самооценке — например, вы случайно подслушали, как кто-то сказал, будто вы растолстели, или легкое беспокойство из-за ситуации на работе, а может быть, и серьезное расстройство из-за ссоры с супругом или из-за ребенка. Когда вы входите в фазу быстрого сна и включается система эмоциональной памяти мозга, она принимается конструировать сновидение — объединять образы, так или иначе ассоциирующиеся с той эмоцией, которая преобладала в этот день. «В период бодрствования мы обычно думаем логическим, линейным образом, когда одно вытекает из другого, — говорит Картрайт. — Но сны сотканы наподобие шотландки: недавние воспоминания накладываются на воспоминания ранние, и все это связано чувством, а не логикой».

В 1998 году были опубликованы результаты исследования Картрайта, в котором она сравнивала модели сновидений шестидесяти здоровых человек и семидесяти страдающих клинической депрессией. Как выяснила Картрайт, большинство негативных эмоций приходится на первую фазу REM, в последующие фазы быстрого сна сновидения становятся все более позитивными, к тому же включают все больше элементов из автобиографической памяти. Другие исследователи также установили, что сновидения, в которые включены детские воспоминания,

обычно посещают под конец ночи, — это, кстати, совпадает с периодом, когда температура тела бывает самой низкой.

«Если вы засыпаете с мыслью о чем-то, что печалит вас в нынешних романтических отношениях, ваш мозг наслаивает эту информацию на предыдущий опыт», — говорит Картрайт. И с каждым повтором фазы быстрого сна сюжет сновидений все усложняется и включает образы, все более удаленные от текущей реальности. Вот почему первая учительница может вдруг заявиться в сон, в основе которого лежат разногласия с сегодняшним начальником. К утру сновидения становятся более приятными и настроение улучшается, особенно если к последней фазе REM мозг находит в долговременной памяти что-то согласующееся с нынешними ощущениями, но что получило положительную развязку.

Но у страдающих депрессией наблюдается кардинально противоположная модель сновидений. Их первая фаза REM имеет тенденцию наступать раньше, чем у тех, кто депрессией не страдает, и сновидения в этой фазе отмечены удивительным отсутствием каких-либо эмоций. Но затем сновидения становятся все более и более негативными. «Страдающие депрессией склонны в течение дня постоянно пережевывать горькие мысли, — указывает Картрайт. — Если вы, например, скажете такому человеку, что он хорошо выглядит, он все равно найдет в этом нечто негативное — например, станет думать, что вы сказали это, чтобы потом попросить у вас денег в долг. В периоды быстрого сна они также проигрывают исключительно негативные образы прошлого, тем самым усиливая беспокойство или страх, которые изначально включили механизм сновидения. И ничего удивительного, что они просыпаются в еще более подавленном состоянии, чем накануне, поскольку шотландка, которую сплетает их мозг, состоит из образов, один негативнее другого».

Для своего недавнего исследования Картрайт набрала испытуемых, переживших первый развод. Психологическое тестирование показало, что вначале симптомы депрессии, о которой они не знали и от которой не лечились, имелись у всех. «Мне было важно понаблюдать, как они сами справляются с проблемой, потому что многие из тех, кто пережил развод, страдают депрессией, но большинство все же справляются,

не прибегая к лекарствам или психотерапии», — говорит Картрайт. На протяжении пяти месяцев испытуемые время от времени проводили ночи в лаборатории. Они рассказывали о своем настроении, ложась спать, рассказывали о том, в каком настроении просыпались утром. Они также регулярно докладывали Картрайт о том, как разрешались их семейные проблемы и как изменялось их общее эмоциональное состояние. В конце исследования их снова тестировали на признаки депрессии и сравнивали результаты с начальными. Наблюдение за 12 участниками эксперимента продолжалось восемь месяцев, и заключительные тесты показали, что девять человек окончательно избавились от связанных с разводом симптомов депрессии. Тестирование же троих выявило все признаки того, что они оставались в депрессивном состоянии. Весьма заметной была и разница в моделях сновидений. Пятьдесят два процента из тех, кто избавился от депрессии, рассказывали о сновидениях, в сюжетах которых присутствовали их прежние супруги или сцены из супружеской жизни; из тех же, кого депрессия мучила по-прежнему, о таких снах рассказывали только 24 процента. И хотя Картрайт считает, что сновидения выполняют свою терапевтическую функцию независимо от того, помним мы их или нет, примечательно, что выздоровевшие вспоминали свои сны в два раза чаще, чем по-прежнему пребывавшие в депрессии, из чего можно заключить, что способность вспомнить сновидение также имеет терапевтический эффект.

Аналогичные результаты продемонстрировало исследование немецкого ученого Михаэля Шредла, главы лаборатории сна Центрального института душевного здоровья в Мангейме. Он обследовал больных алкоголизмом, проходивших лечение в стационаре, и обнаружил, что те, кто в начале курса видел и, главное, хорошо помнил сны о том, как они пьют, чаще добивались положительных результатов — оставались трезвыми в течение последующего года. Когда проходящий лечение алкоголик сталкивается в сновидении с возможностью выпить и запоминает этот сон, он, по мнению Шредла, вырабатывает у себя внутреннюю стратегию, препятствующую его возвращению к вредной привычке, а именно этого и добивается психотерапия. Картрайт рассказывает, что у тех, кто избавился от депрессии, роль бывшего супруга или

супруги в сновидениях также претерпевает изменения: «Вначале появление бывшего или бывшей в сновидении вызывало чувство гнева, разочарования, но ближе к концу исследования такое появление вызывало ощущение свободы, независимости, указывая на то, что испытуемый избавляется от последствий неудачных взаимоотношений». Мнение Картрайт иллюстрирует рассказ о сновидении, посетившем одну из участниц в конце периода исследования:

«Я надеялась на то, что найду время вернуться к учебе. Я собиралась позвонить в колледж и выяснить расписание, но не смогла найти номер телефона. Полагаю, мы были в отпуске, в Диснейленде. Мы были вторым, мои сыновья и я. Нам было очень хорошо вместе. Мы давно не отдыхали. Мне было трудно куда-то с ними выбираться, потому что я каждый раз должна была просить разрешения у их отца, но на этот раз это почему-то не имело никакого значения. Я сама решила отправиться с ними в поездку. Мне не надо было ни у кого отпрашиваться».

Еще одному испытуемому приснился сон, в котором бывшая жена пыталась заставить его отказаться от участия в крупных авиационных соревнованиях на самолетах, похожих на бомбардировщики времен Второй мировой войны. В самолете с ним была какая-то другая женщина: «Во сне моя жена говорила по-французски. Я был поражен ощущением неучастия в том, что она говорила, отдаленностью от нее. И меня действительно не волновало то, что происходит». Этот человек воспринимал свое ощущение отстраненности как нечто положительное. Картрайт отмечает, что испытуемый не говорит по-французски, и считает, что такой сон был выражением его здорового отхода, отстранения от бывшей жены: «Это был его способ сказать: “Моя жена может сколько угодно распинаться по поводу того, что рядом со мной другая женщина. Но меня это не волнует, я даже не понимаю, что она говорит”».

Она считает, что такая способность создавать и запоминать сны, означающие позитивные связи между нынешним эмоциональным состоянием и воспоминаниями прошлого, повышает шансы на преодоление депрессии. В своем последнем исследовании Картрайт также проверяет новую теорию о том, что происходит с людьми, чьи сновидения в фазе REM не срабатывают должным образом в качестве регуляторов

настроения: «Существует достаточно доказательств того, что, если прервать быстрый сон здоровых людей, они просыпаются в раздраженном и подавленном настроении, но, если прервать быстрый сон страдающих депрессией, их настроение и уровень энергичности повышаются». Быстрый сон страдающих депрессией имеет тенденцию ухудшать, а не улучшать настроение, потому что в сновидениях негативные эмоции только усиливаются.

Памятуя об этом, она задается вопросом, насколько терапевтически оправдан сам процесс лабораторного сбора рассказов о сновидениях, поскольку испытуемых будят в фазе REM. Картрайт всегда соблюдает строгий протокол как для тех, кто страдает депрессией, так и для здоровых испытуемых: их будят через пять минут после наступления первой фазы REM, через десять минут — после наступления второй фазы, через пятнадцать — после начала третьей и через двадцать минут — после начала всех последующих фаз быстрого сна. Объясняется это тем, что в течение ночи продолжительность каждой последующей фазы REM возрастает. Эти постоянные побудки подсказали одной из испытуемых идею шуточного значка, который она подарила Картрайт. На значке крупными буквами было начертано «Я вижу сон» (I Have A Dream), а внизу мелким шрифтом приписка «...и лучше б мне дали его досмотреть»*.

В этом исследовании Картрайт пытается понять, можно ли путем намеренного прерывания повторяющихся негативных сновидений так раскачать систему эмоциональной памяти страдающих депрессией, чтобы она развернулась к новым ассоциациям, обеспечивающим такие сновидения, которые улучшают утреннее настроение. «Постоянно будя их в фазе REM, заставляя рассказывать об образах сновидений и отсекая негативные концовки, мы предлагаем им шанс при наступлении следующей фазы быстрого сна найти позитивный путь через систему памяти, — говорит Картрайт. — К тому же, когда вы прерываете фазу быстрого сна, мозг стремится восстановить ущерб и совершает новые и новые попытки войти в эту фазу: в ходе исследования мы видели, что

* Каламбур, отсылающий к знаменитой речи Мартина Лютера Кинга, которую он произнес в 1963 году. Она начиналась словами I have a dream — «У меня есть мечта», по-английски dream — это и мечта, и сновидение. *Прим. пер.*

количество фаз REM возросло в среднем от трех до пяти за ночь. А это повышает возможности быстрого сна выполнить возложенную на него задачу».

Сокращение продолжительности фаз REM также повышает интенсивность переживаемых в этот период эмоций, о чем свидетельствуют движения глазных яблок. «Давно известно, что чем реже двигаются глаза при REM, тем спокойнее сновидение, но чем быстрее, лихорадочнее движения, тем эмоционально насыщеннее и причудливее сон, — объясняет Картрайт. — Мне действительно кажется, что я ухватила проблему за хвост. Прерывая быстрый сон и цикл прогрессирующе негативных сновидений, мы наблюдали, как улучшалось состояние больных депрессией, при этом мы не прибегали ни к медикаментозному лечению, ни к психотерапии».

Психиатр Эрик Нофцингер, возглавляющий программу визуализации сна в Западном психиатрическом клиническом институте в Питтсбурге, также заинтересован в роли, которую играют сновидения в регулировании настроений. Ради этого он заглядывает в мозг здоровых людей и тех, кто проходит лечение от депрессии, и сравнивает его деятельность во время сна и в период бодрствования. С помощью ПЭТ-сканирования — а Нофцингер был среди пионеров этого метода — он обнаружил, что физиологические процессы в мозгу в фазе REM у здоровых людей разительным образом отличаются от того, что происходит в фазе REM у людей с клинической депрессией. И это заставило его предположить, что в основе основ фазы быстрого сна лежит процесс внедрения, ассимиляции дневного эмоционального опыта.

В рамочке у входа в кабинет Нофцингера висит первое созданное им с помощью ПЭТ-сканирования изображение спящего мозга. По нему видно, что лимбическая система мозга работает на полную мощность: «Когда вы сравниваете изображения мозга в фазе REM и изображение в период бодрствования, то видно, что в первом случае активация лимбической системы возрастает на 15 процентов. И это очень много, потому что при других условиях активация других участков возрастает всего на три-четыре процента. В фазе REM мы наблюдаем формирование и изменение эмоционального поведения, мы видим, как мозг занят

задачей по переработке чего-то», — говорит Нофцингер, который все более и более убеждается в том, что эта задача — включение недавнего эмоционального опыта в опыт прежний.

К такому пониманию его подталкивают и собственные дневники сновидений — он вел их, когда учился в колледже. «Уже тогда я задумывался над тем, что в нашей жизни имеются эмоциональные подводные течения, проявляющиеся в сновидениях. Один и тот же сюжет в различных вариациях может повторяться на протяжении двух-трех месяцев, то есть сны отражают эмоциональное регулирование и внутренние изменения», — считает Нофцингер.

ПЭТ-сканирование своих подопечных Нофцингер проводил спустя два—четыре часа после утреннего пробуждения, так как изучение естественного суточного ритма организма показывает, что именно в этот период мы пребываем в состоянии максимальной «боевой готовности». После чего он сканировал их мозг в фазе REM и в других фазах сна. У здоровых испытуемых в период бодрствования внешние области коры, которые обрабатывают сенсорную информацию и отвечают за логическое мышление, были более активированы, чем лимбическая система и ствол мозга. В состоянии сна за пределами фазы REM эти отвечающие за принятие решений и управляющие вниманием области коры затихали, как успокаивался и тот участок мозга, который служит воротами для проникновения сенсорной информации извне.

А во время REM самый большой всплеск активности возникает в той области лимбической системы, которая называется передней частью поясной извилины. Эта область внутренней поверхности коры вступает в работу, когда появляется задача по переработке информации и, как говорит Нофцингер, «имеет отношение к улавливанию изменений в окружающей обстановке и передаче их значения в те части мозга, которые перерабатывают опыт».

Этой структурой в передней части мозга интересуются и другие ученые. Нобелевский лауреат Фрэнсис Крик в книге «Удивительная гипотеза» — в ней он размышляет о неврологических основах сознания — высказывает предположение, что передняя поясная кора является тем местом, где гнездится свободная воля, где возникает наше чувство

независимо действующего «я». В своих первоначальных опытах по визуализации мозга в Национальных институтах здоровья Аллен Браун и Том Болкин также обратили внимание на то, что в фазе REM происходит пик активации передней поясной коры. В более поздних исследованиях, в которых сравнивалась работа мозга через пять минут после пробуждения и через двадцать минут после пробуждения, отмечалось, что префронтальная кора полностью активируется лишь спустя двадцать минут. Этим, на взгляд Брауна и Болкина, и объясняется, почему спросонья мы плохо воспринимаем действительность — готовность к восприятию и когнитивные умения в этот момент очень низкие. Что же касается передней поясной коры, то она активируется сразу же после пробуждения, ее активность не меняется через двадцать минут, не изменяются и ее функциональные связи с другими участками мозга. «Мы полагаем, это означает, что передняя поясная кора поддерживает сознание в его чистом виде, — говорит Браун. — Крик предполагает, что передняя поясная кора является источником самосознания, и после наших экспериментов мы склонны с ним согласиться».

Исследование Нофцингера, в котором он сравнивал здоровых и страдающих депрессией испытуемых, показало, что во время REM ярче светится не только эта связанная с самосознанием часть мозга, но также и системы, отвечающие за распознавание эмоционального значения опыта и за включение более примитивных реакций, таких как инстинкт борьбы или бегства и сексуальное влечение. У здоровых испытуемых эти эмоциональные центры во время сновидения подталкивают кору к активности. «Сновидения, судя по всему, связывают эмоционально окрашенную информацию, полученную в ходе дневного опыта, с той содержащейся в коре информацией, которая получена в результате личного опыта каждого индивида», — считает он. Но во время бодрствования эти области, перегруженные в фазе быстрого сна, снова начинают работать в весьма замедленном режиме.

У тех же, кто страдает депрессией, при сканировании вырисовывается совсем другая картина. Их эмоциональная сеть во время сновидений даже более активирована, чем у людей здоровых, — интенсивность такой активации указывает на стресс. Но при этом сверхнапряженное

состояние лимбической системы, в свою очередь, активирует префронтальную кору и соответствующие кортикальные области, которые во время бодрствования отвечают за решение проблем и логическое мышление. У людей же здоровых эти области во время сновидения и других стадий сна почти бездействуют.

«У людей здоровых в фазе REM лимбическая система работает на холодном ходу, а эмоции просто бурлят, но это не вызывает стрессовой реакции, которую мы наблюдаем у больных депрессией, при этом управляющие области коры у здоровых людей также отдыхают, — говорит Нофцингер. — А у страдающих депрессией области решения проблем не отключаются, и модель навязчивых припоминаний, характерная для них в период бодрствования, сохраняется и во сне». И он приходит к аналогичному Картрайт выводу: этим можно объяснить, почему быстрый сон у больных депрессией не обладает восстанавливающей силой, но, напротив, порождает угнетенное состояние сознания.

Некоторые психологи предполагают, что правильно функционирующая модель сновидений на самом деле может быть даже более эффективной при лечении депрессии, чем те формы психотерапии, в которых больных призывают к самоанализу и припоминаниям, становящимся все более навязчивыми. «Фрейд считал подсознание чем-то вроде выгребной ямы: не полностью выраженные эмоции содержатся в ней в подавленном состоянии, и задача психотерапевта — высвободить эти токсичные эмоции и тем самым освободить человека, — говорит Джо Гриффин, вот уже более десяти лет изучающий фазу REM и эволюцию сновидений. — Но исследования совершенно недвусмысленно продемонстрировали, что сновидения занимают эту каждую ночь. Другими словами, природа изобрела эмоциональный спусковой бачок задолго до Фрейда».

Но если сновидения в фазе быстрого сна представляют собою автономное средство регулирования настроений, что же происходит с мозгом, когда мы видим кошмары? Кошмары — особенно повторяющиеся, характерные для тех, кто пережил ужасы войны, изнасилования, авткатастрофы и другие травмы, — представляют собою смотровое окно, через которое мы можем подглядеть, каким образом функционируют вообще

все сновидения, как они создают связи в нашей системе памяти и порождают визуальные образы, отражающие наши превалирующие в данный момент эмоции. Так считает Эрнест Хартманн, профессор психиатрии Университета Тафта и руководитель Центра расстройств сна в больнице Ньютон-Уэллсли в Бостоне. Отец Хартманна был коллегой Зигмунда Фрейда. Что же касается сына, то его собственная теория относительно того, каким образом и почему мы видим сны, основанная на изучении сновидений тех, кто пережил разного рода травмы, противоречит основному тезису Фрейда о том, что каждое сновидение — это исполнение тайного желания. При этом мысль Фрейда о том, что сновидения — это «царская дорога» к бессознательному, совпадает с открытиями Хартманна.

«Во многих из нас, ведущих вполне обыкновенную жизнь, в каждый отдельно взятый момент присутствует множество эмоций, и определить, какая именно из них превалирует, непросто, поэтому наши сны могут казаться такими запутанными и даже хаотичными», — говорит Хартманн. Однако у того, кто недавно пережил травму, эмоции, которые мозгу предстоит переработать, одновременно сильные и понятные, поэтому проще проследить, каким образом мозг переводит эти эмоции в движущиеся картинки — визуальные метафоры переживаний. Например, женщина, пережившая жестокое изнасилование, в течение нескольких недель после этого так описывала свои сны:

«Я иду по улице с подругой и ее четырехлетней дочкой. На девочку нападает банда взрослых мужчин, одетых в черную кожу. Подруга убегает. Я пытаюсь освободить девочку, но понимаю, что с меня сорвали одежду. Я в ужасе просыпаюсь».

«Я пытаюсь пройти в ванную, но меня душат шторы. Я задыхаюсь, пытаюсь глотнуть воздуха. Мне кажется, что я кричу, но на самом деле я не издала ни звука».

«Я снимаю фильм с Рексом Харрисоном*. И вдруг слышу звук приближающегося поезда, звук все громче и громче, вот поезд уже рядом с нами, и я в ужасе просыпаюсь».

* Рекс Харрисон (1908–1990) — знаменитый британский актер («Моя прекрасная леди», «Клеопатра»). *Прим. пер.*

«Сон цветной. Я на пляже. Поднимается смерч, он накрывает меня. На мне юбка на завязках. Смерч закручивает меня. Завязки превращаются в змей, которые меня душат, и я в страхе просыпаюсь».

И хотя в снах этой женщины присутствуют некоторые детали ужасной реальности (восемнадцатилетний насильник проник к ней в комнату через окно и пытался задушить ее шторами), основная тема ее сновидений — это страх и беспомощность, которые она испытала: ребенок, на которого нападают, ощущение удушья, несущийся на нее поезд, смерч, захвативший ее.

По сути, считает Хартманн, задача сновидений — в зримой форме увязать эмоции с определенной обстановкой, и смерч или приливные волны часто служат метафорой всепоглощающего чувства страха. Он рассказывает о том, что некоторые из переживших пожар сначала видят во сне его, но потом этот образ сменяется на приливные волны или преследование бандитов.

Как установил Хартманн, по мере того как травматическое переживание становится менее острым — в значительной степени благодаря эмоциональной переработке, происходящей во сне, — сновидения все равно остаются яркими и выразительными. Сначала происшествие проигрывается очень живо и драматично, но часто с одним главным отличием: во сне происходит то, чего на самом деле не было. Затем, и достаточно скоро, сновидения начинают связывать этот материал с другой содержащейся в автобиографической памяти информацией, которая каким-то образом соотносится с тем, что случилось. Часто тот, кто пережил травму, видит сны о других травмах, которые могут соотноситься с тем же чувством беспомощности и вины. Если человек пережил происшествие, в котором другие были убиты или серьезно ранены, тема вины проявляется почти всегда. Например, спасшийся на пожаре, в котором погиб его брат, рассказывает: «В моих снах брат часто наносит мне какое-то увечье или я получаю увечье в аварии или еще каким-то образом, но брат остается невредимым».

У большинства кошмары превращаются в модифицированные версии происшедшего, но происходит это постепенно, по мере того, как первичное переживание через нейронные сети в коре связывается

с эмоционально соотносимым материалом, почерпнутым из реальной жизни или воображения. Через несколько недель или месяцев травма все реже и реже фигурирует в сновидениях, и постепенно содержание возвращается к нормальному, так как тревожное переживание интегрируется в воспоминания о других, позитивных переживаниях, а негативные эмоции, с ним связанные, теряют свою силу.

Хартманн сравнивает эту модель сновидений со своего рода аутопсихотерапией. Поначалу эмоциональное послание, постоянно звучащее в мозгу, можно было бы выразить словами «Это самое ужасное, что может случиться! Как можно такое пережить?» Хартманн говорит, что мозг пытается ответить на этот вопрос и подбирает образы, суть которых можно выразить другими словами:

«Что ж, давай посмотрим на то, что случилось. Позволь себе это представить, нарисовать, но помимо этого рисуй вообще все, что приходит в голову. Все, что хочешь, представь другие катастрофы. И ты начинаешь видеть других людей, попавших в сходную ситуацию. Все эти сцены ужасны, но не уникальны, люди выживают и как-то переживают все это. Это тебе что-нибудь напоминает? Давай-ка посмотрим на другие случаи, когда ты испытывал ужас. Все было так? Нет? Тогда давай продолжим: ты испытал такое же чувство? Но ведь ту историю ты пережил! Похоже, переживешь и в этот раз».

И правильная психотерапия, и сновидение имеют один и тот же эффект: они позволяют в безопасной обстановке создать необходимые связи. «Психотерапевт дает возможность пережившему травму пациенту вернуться в прошлое и рассказать свою историю разными способами, устанавливая связи между травмой и другими составляющими жизни, таким образом пытаясь интегрировать травму в его жизнь, — говорит Хартманн. — Сновидение выполняет некоторые из этих функций». Как только связи между недавним тревожным событием и предыдущим опытом установлены, эмоции становятся не такими острыми, и травма постепенно растворяется в жизни пациента.

Модель посттравматических сновидений четко проявилась в отчетах, собранных после 11 сентября 2001 года Дирдре Барретт, профессором психологии из Гарварда и автором книги «Травма

и сновидения». Особенно показательным стал рассказ диспетчера Даниэль О'Брайен, которая в то трагическое утро обслуживала взлет рейса 77 American Airlines из международного аэропорта Далласа. Часом позже она увидела, как белая точка на экране радара — ее самолет — идет прямым курсом на Белый дом, затем разворачивается и врывается в здание Пентагона. После этого в течение нескольких ночей О'Брайен мучили кошмары: «Я просыпалась, сидела в постели и заново переживала все это, снова видела, снова слышала...» Но через пару месяцев начал действовать терапевтический эффект, о котором говорил Хартманн, и сны О'Брайен изменились. Ей снилось, что экран радара превратился в зеленый бассейн: «Это был бассейн, заполненный каким-то гелем, и я ныряла в него, ныряла в экран радара, чтобы остановить самолет, — рассказывает она. — В этом сне я не причинила самолету никакого вреда, просто держала его в руке и каким-то образом все прекратила».

Нечто подобное произошло и с женщиной, которая выходила из станции нью-йоркской подземки как раз в тот момент, когда из окон горячей башни Всемирного торгового центра прыгали люди — прыгали навстречу смерти. В первое время она постоянно видела это во сне, но через несколько недель сны изменились: она уже не была беспомощным зрителем, она раздавала им цветные зонтики, и они медленно планировали вниз и благополучно приземлялись.

Естественная психотерапия сновидений может, конечно же, быть усилена поддержкой, которую способны оказать родные и друзья или активная психотерапия. «Но когда по каким-то причинам переживший травму не проходит курса психотерапии, ему, как показали исследования, помогают сновидения и социальная поддержка окружающих», — говорит Барретт.

Конечно, для кого-то процесс регулировки эмоций во время сновидений не срабатывает. В 25 процентах случаев посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) к кошмарам, в которых снова и снова проигрывается пережитая травма, добавляются эмоциональные элементы, особым способом трансформирующие всю картину. Хартманн рассказывает о ветеране войны во Вьетнаме, в чью обязанность

входило проверять мешки с телами погибших солдат. Непростая задача и сама по себе, но однажды он опознал в погибшем своего лучшего друга. После этого он часто видел один и тот же сон, который не просто отражал этот ужасный опыт, но в котором, по мнению Хартманна, звучал мотив вины этого человека из-за того, что он выжил:

«Я один за другим открываю мешки, чтобы опознать погибших...

Я слышу крики, шум вертолетов. Открываю последний мешок и вижу в нем самого себя. Я просыпаюсь от собственных криков».

Ученые изучали сновидения страдающих ПТСР, чтобы понять, почему мозг снова и снова проигрывает ужасные воспоминания и как сделать, чтобы он наконец от них освободился. Изучать мозг больных ПТСР с помощью визуализации намерен и Эрик Нофцингер из Университета Питтсбурга: «Мы хотим посмотреть, как выглядит мозг при постоянном, ночь за ночью, повторении таких снов».

Как считает Эрнест Хартманн, поиск метафор и связей с позитивными воспоминаниями, помогающими успокоить порожденные травмами эмоциональные бури, — лишь наиболее яркий пример процесса, которым непрерывно занят наш мозг. Даже в самых обычных обстоятельствах он постоянно выстраивает некий образный ряд, относящийся к этим обыденным обстоятельствам и событиям. Например, для беременных в начале срока типичны сны, отражающие беспокойство по поводу происходящих с организмом изменений, страх утратить внешнюю привлекательность. На более поздних сроках они часто видят сны, говорящие о страхах за будущего ребенка, об опасениях насчет собственного соответствия роли матери.

Застарелые волнения и беспокойства также могут выражаться метафорически. В качестве примера Хартманн часто приводит историю матери двух маленьких детей, вполне успешной и в карьере, и в отношениях с мужем, но она выросла с родителями, которые ее постоянно критиковали, и поэтому, что бы она ни делала, она никогда не бывает довольна собой. Когда она сама стала матерью, ее детское беспокойство по поводу собственной неадекватности вдруг возродилось, и она часто видела сны, в которых возникала одна и та же тема страха, что она недостаточно хорошая мать:

«Я оставила сына одного, и на него набросилась огромная кошка, она рвала его когтями, она пыталась его убить». «Мы остановились в прибрежной гостинице в Мэне, оба моих ребенка находились в двух отдельных комнатах. Начался прилив, вода прибывала очень быстро. Я проснулась от страха, что они утонут».

Скептики сомневаются: чем могут помочь эти разыгрываемые мозгом ночные драмы, если, стоит занавесу опуститься, мы их тут же забываем? Но Хартманн, Картрайт и другие считают, что главное — это созидание и перестройка связей в нейронных сетях, сам физиологический процесс, который в одних случаях укрепляет старые воспоминания, в других — строит новые ассоциации, таким образом вплетая в наш прежний опыт новые переживания, обновляя ментальную модель самих себя и окружающего мира. Такая ночная переналадка связей соответствует теориям роли сновидений в эволюции: согласно этим теориям во время сновидений мозг интегрирует информацию, важную для выживания, и это может происходить независимо от того, помним ли мы сны или нет.

Однако это отнюдь не означает, что все попытки вспомнить сон совершенно бесплодны. Некоторые сны действительно лишены какого бы то ни было смысла, но другие могут помочь нам по-другому взглянуть на эмоциональные моменты, которые мы днем порою выпускаем из вида. Способность вспомнить и поразмыслить над своим сном в некоторых случаях оказывает влияние и на модель будущих сновидений, и на дальнейшее поведение. Некоторые исследования показали, что, если человек записывает свои ночные кошмары, а потом обдумывает их, стараясь не поддаваться пугающему воздействию или придумывая другой, менее ужасный конец, это помогает изменить модель таких сновидений. Существует методика лечения, которая называется образной репетицией: человеку, терзаемому повторяющимися кошмарами, рекомендуют раз в день представлять себе этот сон, но с другим, позитивным окончанием, и повторять это упражнение в течение двух недель. Измененный сюжет формирует новую стратегию повторов, что как бы размыкает цепь кошмаров. Как считает Дирдре Барретт, такое «овладение» сновидениями не только сокращает или

вообще устраняет повторы пугающих снов, но благотворно действует на симптомы дневной реакции на травмы, такие как вспышки прошлого, повышенный старт-рефлекс. Автоматически снижается и общая тревожность.

Розалинд Картрайт обнаружила, что даже тем ее испытуемым, которые не страдали от последствий травм, было полезно размышлять над сюжетами негативных сновидений и представлять себе их позитивные окончания — это позволяло не только избавляться от такого рода снов, но и положительно воздействовало на настроение. В качестве примера она приводит историю женщины, у которой хватало проблем: она только что рассталась с мужем, который ее всячески подавлял и унижал, а на работе один из сотрудников тоже все время пытался, как она говорила, «ставить ее на место». Этой женщине приснилось, как бывший муж заявился в ее новую квартиру и в грязных ботинках протопал по белому ковру. Картрайт посоветовала ей подумать над этим сном и переписать его так, чтобы не чувствовать себя в роли жертвы. После этого женщине приснился другой сон: она лежала на полу лифта, а стенок у лифта не было. Лифт поднимался в воздух над озером Мичиган, и она боялась встать. Однако где-то в глубине дремлющего сознания, видимо, возникло воспоминание о том, как она перекраивала предыдущий сон так, чтобы снова не быть жертвой, и в этом сне о лифте она, несмотря на свой страх, все-таки решила встать на ноги. «Как только она встала, вокруг нее выросли дарующие безопасность стенки, и она поняла, что ей надо уметь постоять за себя, и тогда все будет в порядке», — рассказывает Картрайт. Работая над собственной пассивностью, выразившейся в сюжетах сновидений, она сумела так перестроить свой эмоциональный подход, что это нашло отражение в повседневной жизни: она решилась поговорить с боссом по поводу коллеги, который ее третировал, и проблема была решена.

«Психотерапевты могли бы лучше понимать своих пациентов и видеть, какие из их проблем могут решиться сами собой, а в каких случаях требуется помощь, если бы просили их припомнить последний из привидевшихся им снов, который у тех, кто страдает депрессией, часто бывает самым негативным, — считает Картрайт. — Вопреки

теории Фрейда главная проблема вовсе не спрятана. Она здесь, прямо на поверхности».

Но чтобы проанализировать собственные сны, нам нужно их запоминать, а большинство из нас могут вспомнить не более одного процента сновидений. В среднем взрослый человек может запомнить один-два сновидения в неделю, но есть и варианты: кто-то уверяет, что вообще снов не видит, а кто-то регулярно помнит мельчайшие детали ночных приключений. Исследования показали, что способность хорошо помнить сны не имеет ничего общего с уровнем развития интеллекта, однако на нее влияют другие личностные характеристики. Зачастую такие люди лучше других помнят свои детские впечатления, они склонны к мечтательности, у них, скорее всего, имеются творческие наклонности, особенно в области визуальных искусств.

Специалисты предлагают несколько простых, но эффективных способов улучшить запоминание сновидений. Например, самовнушение, аутотренинг — он творит чудеса, особенно когда вы внушаете себе, что должны проснуться в определенное время. Дирдре Барретт советует улечься поудобнее и несколько раз повторить про себя, что вам что-то непременно приснится и что вы собираетесь запомнить сон.

Когда бы вы ни проснулись — среди ночи, наутро, — тут же спросите себя, что вам снилось, не меняя при этом положения и не позволяя другим мыслям сбить вас с толку или разбудить окончательно. Если вы запомнили только одну какую-то сцену, попытайтесь припомнить, что ей предшествовало и что следовало потом, что еще вы видели, какое у этого сна общее настроение. Держите на ночном столике дневник, в который могли бы записывать сны, а лучше включающийся от голоса диктофон, чтобы не приходилось двигаться и менять позу.

Ученые также обнаружили, что способность запоминать сновидения резко возрастает уже только потому, что испытуемых просят записывать сны. Здесь важно правильно выбрать время. Бывает, что то, что вы увидели или услышали в течение дня, может вдруг вызвать воспоминание об увиденном накануне ночью сновидении, но большинство снов, если мы не совершаем сознательного усилия их запомнить, тут же улечиваются из памяти. Некоторые исследования говорят о том, что

люди, страдающие нарушениями сна, часто просыпающиеся, например из-за ночного апноэ, запоминают сны лучше. Вот почему невролог из Гарварда Роберт Стикголд не шутит, когда говорит, что один из самых надежных способов запомнить как можно больше снов — выпить на ночь как можно больше воды. Из-за этого вам придется подсказывать несколько раз, и пару раз это случится в середине интересного сна.

Но, судя по многим данным, хватит и простой заинтересованности в запоминании снов — уже одно это служит хорошей мотивацией. Повышает шанс на успех и старание запоминать сны, которые снятся нам по утрам в выходные дни — ведь тогда мы можем поспать подольше, а давно установлено, что под утро периоды сновидений становятся дольше и сами сновидения становятся ярче и насыщеннее.

Как только способность к запоминанию станет лучше, вы сами будете поражены результатами, особенно если раньше думали, что сны вам снятся редко. Розалинд Картрайт рассказывает: «Мы передали нашим испытуемым распечатки их рассказов о сновидениях и сопроводили их вопросом: узнали ли они кого-то из персонажей своих снов, есть ли какие-либо связи между снами и связи с тем, что происходит в их жизни, и т. п. После этого даже те, кто отрицал важность снов, принялись их с энтузиазмом записывать. Потому что они увидели, что таким образом могут стать сами себе психоаналитиками».

Великий манипулятор

Фрейд был на 50 процентов прав и на 100 процентов неправ.

Роберт Стикголд

«В снах меня больше всего потрясает то, что мозгу удается каким-то образом создать нечто, от чего он сам приходит в крайнее изумление», — говорит Джон Антробус, когнитивный психолог из Университета Нью-Йорка. Антробус занялся снами еще в 1960-х, когда изучал, как работает мозг в течение дня. Он обнаружил, что если каждые десять—двадцать минут спрашивать человека, о чем он сейчас думает, то мы увидим, что в состоянии бодрствования сознание еще более непоследовательно и образы в нем меняются еще чаще, чем в фазе быстрого сна.

Антробус и его коллега Джерри Сингер также проводили эксперимент, в котором они давали испытуемому задание на чем-то сосредоточиться и подавать сигнал, когда он понимал, что начинает отвлекаться. «Мы предполагали, что люди отвлекаются через несколько минут, но проведенные в лабораторных условиях эксперименты показали, что интервал куда короче — всего несколько секунд», — рассказывает Антробус. Как описывал в своем великом романе «Улисс» Джеймс Джойс, сознание по большей части состоит из потока постоянно меняющихся ассоциаций и мыслей. «Вы переключаете внимание с того, что происходит в вашем внутреннем мире, только тогда, когда мозгу представляется более важным то, что происходит в мире внешнем. И это субъективное решение, как мы теперь полагаем, принимается расположенными в лимбической системе нейронными сетями», — поясняет Антробус.

Благодаря визуализации мозга во время сновидений стало понятно, что лимбическая система — командный центр, который управляет эмоциями и в котором хранится эмоциональная память, — также режиссирует и сновидения. Совершенно очевидно, что сновидение — это продукт ментальной деятельности, состоящей из множества слоев. Мозг постоянно тестирует генетически запрограммированное нацеленное на выживание поведение, одновременно анализируя новый опыт и интегрируя большие объемы новой информации в уже имеющуюся в памяти базу данных, обновляя нашу концепцию мира и нашего ему соответствия. А поскольку на водительском месте находится эмоциональный центр, то и воспоминания, которые он выбирает для обработки, тоже эмоционально заряжены: беспокойство, чувство утраты, удары по самооценке, физические и психологические травмы. И все это происходит в необычных физиологических условиях: объем нейромодуляторов, которые помогают сфокусировать внимание, во время сна сокращается, и мозг реагирует только на те сигналы, которые вырабатывает сам. А сами мы во всем этом никакого участия не принимаем. Но понимание того, как мозг плетет свои побасенки, и изучение их — это, так сказать, учеба в радость. Сознательное усилие по припоминанию и анализу того, что происходит в мозге по ночам, не только позволяет проникнуть в собственную психологию (об этом говорилось в предыдущей главе), но и дает возможность лучше понять природу самого сознания — особенно если вы научитесь осознавать, что видите сон, когда его видите, — а также приводит порою к творческим озарениям. Вы сможете продвинуться вперед, от упрощенного списка символов и их значений, к более сложному уровню интерпретации увиденного, чтобы найти ответ на основной вопрос, которым мы задаемся после особенно реалистичного сновидения: а что все это означает?

Понимание того, как мозг конструирует сны и что именно они могли бы означать, помогает понять и работу мозга в часы бодрствования. Пока ученые вроде Марка Солмса и Аллана Хобсона занимались физиологическими процессами, включающими механизм сновидений, Джон Антробус и другие когнитивные психологи старались понять, как именно, из каких кусочков и обрывков собирается конечный

продукт — сновидение, которое спящий смотрит как бы со стороны, как будто и не в его мозгу оно родилось. В 1960-х, когда Антробус только начал свою работу, нейрофизиологи представляли мозг разделенным на отдельные «коробочки» или участки, каждый из которых отвечал за определенные функции. Но в 1980-х, вместе с революционной идеей нейронных сетей, возникло и сравнение работы мозга с тем, как работает компьютер. С той лишь огромной разницей, что количество процессоров для хранения данных в компьютере ограничено, а вот мощность соединенных в сети нейронов превосходит мощность любого компьютера во много раз. «Тот объем информации, которую перерабатывает мозг, даже невозможно себе представить, — говорит Антробус. — Каждое наше представление, все, что мы воспринимаем, основано на обработке, на расчетах, произведенных миллионами нейронов. Это их совместная работа говорит нам: вот это человек, а вот это — дом; она позволяет нам отличать одного человека от другого и один дом от другого дома, сколько бы ни было на свете людей и домов».

Антробус рассказывает, что, когда он осознал, насколько сложна работа этих нейронных сетей, его словно озарило — именно правила этой работы отвечают на некоторые из занимавших его вопросов, а именно: каким образом мозг извлекает из памяти хорошо знакомый материал и сплетает из него совершенно новые и удивительные образы и сюжеты? И почему образы и объекты вдруг исчезают, появляются вновь и трансформируются, словно по мановению волшебной палочки. Он тогда понял, что поскольку мозгом во время сна управляют те же нейронные сети, что отвечают за создание ассоциаций и планирование действий в период бодрствования, а при этом никакой внешней информации не поступает, то мозгу приходится работать с уже имеющейся информацией и создавать новые комбинации нейронных моделей — именно поэтому в нем возникают такие странные образы и сочетания. В результате внешний вид множества зданий и черты многих лиц комбинируются и собираются в образ здания и образ человека, никогда нами не виданных.

Он даже разработал несколько моделей нейронных сетей, симулирующих работу мозга при создании сновидения: «Мозг извлекает максимум

возможного из шквала получаемых им изнутри нейронных сигналов, в том числе и из хаотичного шума нейросенсорного происхождения, и передает это в следующую часть системы. Если в визуальной коре возникает образ двух точек, теменная кора предпочитает превратить их в пару глаз, а затем поместить эти глаза на лицо. Если лицо незнакомое, лимбическая система говорит: «Ой, это что-то опасное и сомнительное, давай-ка рванем отсюда!» Сигнал поступает в моторную систему, и сюжет сновидения начинает раскручиваться». Он настаивает на ошибочности теории Аллана Хобсона и Роберта Маккарли относительно возникновения сюжетов сновидений, потому что, согласно этой теории, кора каким-то образом преобразует в сновидения сигналы, поступающие из ствола мозга: «Они так и не поняли, что мозг способен создавать сюжеты из любого нейронного шума».

Неутомимое стремление мозга придавать смысл всему, с чем он сталкивается — даже откровенной бессмыслице, — не затихает и в период бодрствования, хотя мы обычно не осознаем того, до какой степени дурачит нас этот лучший в мире выдумщик. Именно так смотрит на деятельность мозга Майкл Газзанига, руководитель Центра когнитивной нейробиологии при Дартмутском колледже. Он и коллеги провели сотни потрясающих экспериментов с участием больных, которые перенесли операцию по разделению мозга: такие операции по рассечению мозолистого тела, соединяющего правое и левое полушария, делают страдающим тяжелой формой эпилепсии.

Как доказал учитель Газзаниги Роджер Сперри, получивший в 1981 году Нобелевскую премию за открытия функциональной специализации полушарий головного мозга, левое полушарие отвечает за речевые умения, письмо, сложные математические расчеты и абстрактное мышление. Правому полушарию вербальное мышление не присуще, однако в сфере его специализации входит все, что касается геометрических форм и пространственных взаимоотношений, восприятия музыки во всей ее сложности, распознавания лиц и определения эмоций. Правая сторона мозга по преимуществу занята восприятием мира, а вот левая сторона анализирует то, что воспринято, решает проблемы, общается с внешним миром, в особенности посредством речи.

Левое полушарие управляет речевыми умениями у 95 процентов праворуких людей и у 70 процентов левшей.

Газзанига утверждает, что в левом полушарии и находится нейронная система, которую он назвал «интерпретатором»: эта система постоянно ищет и находит объяснения всем внутренним и внешним ощущениям, представлениям и опыту. Его исследования наглядно иллюстрируют работу этого волшебника. Поскольку у тех, кто подвергся операции по разделению полушарий, правая и левая стороны не общаются между собой, у ученых есть возможность посмотреть, как каждое полушарие отдельно обрабатывает информацию, на которой оно специализируется. Когда у аналитического левого полушария не находится правильного ответа, оно просто сочиняет что-то на основании уже имеющейся у него информации, и это похоже на то, как спящий мозг, руководствуясь своей собственной логикой, собирает в единое повествование имеющиеся в его распоряжении кусочки и отрывки.

В одном из экспериментов пациенту, перенесшему операцию по разделению полушарий, показали две картинки, при этом его поле зрения было ограничено таким образом, что левое полушарие воспринимало лишь изображение цыплячьей лапки, а правое полушарие — только изображение заснеженного пейзажа. При этом рукой, которая управлялась левым полушарием, пациент выбрал соответствующую лапке картинку с цыпленком, а другой — изображение лопаты для разгребания снега. Когда его попросили объяснить свой выбор, ответ, полученный от левого полушария, гласил, что когда он увидел лапку, то, естественно, выбрал соответствующее ей изображение цыпленка, а лопату выбрал потому, что надо же чем-то чистить сарай, где содержатся куры. Он не мог назвать настоящую причину выбора лопаты, потому что левое полушарие не подозревало о существовании картинки с заснеженным пейзажем, но интерпретатор, в нем расположенный, все-таки предложил удобное объяснение — при этом объяснение звучало не как догадка, а как уверенное утверждение факта.

В другом эксперименте Газзанига попросил пациента встать и отправиться на прогулку, но это требование поступило только в правую половину мозга. Когда пациента спросили, почему он отодвинул стул

и собрался выйти из комнаты, он, не колеблясь, ответил: «Мне просто захотелось сходить попить». Левое полушарие опять же не имело понятия, почему пациент собирается выйти из комнаты, однако тут же соорудило подходящее объяснение. «Левое полушарие, которое спрашивает, какое отношение А имеет к Б, — причем в процессе решения проблем делает это постоянно, — также снабжает нас личным толкованием того, почему мы что-то чувствуем и почему поступаем в соответствии с нашими ощущениями, — поясняет Газзанига в своей книге “Прошлое разума” (The Mind’s Past). — Интерпретатор неустанно создает текущий отчет о наших действиях, эмоциях, мыслях и мечтах. Это связующий элемент нашей личной истории и создатель нашего представления о себе как едином мыслящем субъекте».

Но это, конечно же, не означает, что все эти выдуманные мозгом истории стопроцентно надежны. Газзанига указывает на то, что интерпретатор влияет на другие ментальные способности, такие как способность точно вспоминать прошедшее. Когда пациенту с разделенными полушариями показали серию картинок, на которых были изображены простые действия, например приготовление печенья, а потом показали еще несколько серий иллюстраций и попросили выбрать среди них те, которые он видел первыми, оба полушария в точности отобрали прежде виденные картинки и отвергли другие. Но когда пациенту показали картинки, среди которых не было изображений из первой группы, только правое полушарие правильно отбросило прежде не встречавшиеся изображения. Левое же полушарие отобрало некоторые картинки, ошибочно полагая, что они укладываются в модель, созданную повествованием о приготовлении печенья. «И когда вы понимаете, что мозг так легко обмануть, вы вообще уже не хотите ему верить. Он вечно и во всем ищет смысл и ради этого фабрикует истории покруче, чем сновидения», — говорит Джон Антробус. А Газзанига уверен, что сидящий в нашем мозгу враль вольно обращается не только с тем, что касается эмоций: «Мозг автоматически раскладывает по папочкам весь наш опыт, как положительный, так и отрицательный, и, когда нам приходится принимать какое-то новое решение, эмоциональный мозг помогает избрать когнитивную стратегию, при

этом мы поразительно долго не можем сообразить, почему мы поступили так, а не эдак».

Газзанига уверен, что такая система интерпретации присуща только людям и возникла она как инструмент выживания. Все животные, например, могут научиться избегать вредной для них пищи, но только люди способны задать вопрос, почему именно от этого растения им становится плохо и какую выработать стратегию, чтобы такое не повторялось. Эта способность к нахождению причинно-следственных связей, основанная на деятельности левого полушария, лежит в основе того, из чего интерпретатор сплетает дневные повествования, она же сооружает и ночные сказки — наши сновидения. Как выражается Газзанига, «устройство, которое появилось, чтобы мы могли совладать с превратностями существования, сделало нас психологически интересными для самих себя».

И хотя Газзанига работал со своими подопечными в период бодрствования, полученные им результаты проливали свет и на процесс сновидений, что отмечали многие ученые, в первую очередь исследователь детских сновидений Дэвид Фолкс. «Все, что Газзанига говорит о системе интерпретации, относится и к сновидениям, — считает Фолкс. — Причем в сновидениях результаты трудов интерпретатора еще более впечатляющие, потому что во время сна мозг находится в активном состоянии, но сырье, которое ему приходится перерабатывать, отличается коренным образом. Вы забываете о себе, вы забываете об окружающем мире, вы более не управляете своими мыслями. Мозгу приходится здорово потрудиться, чтобы найти смысл в этих производственных условиях, но он справляется и делает то, что делает всегда, — сплетает повествование». По сути, спящий мозг делает поспешные выводы, основанные на неполных показаниях. Таким же образом он поступает и в период бодрствования, но во сне ему приходится иметь дело с еще более запутанными данными. И если содержание некоторых сновидений может частично отражать информацию, соотносящуюся с вопросами, что в данный момент волнуют нас наяву, и такие сновидения напоминают процесс мышления, то другие моменты тех же сновидений могут представлять собою метафорическое выражение этих вопросов.

Третьи же — байки, сочиненные сидящим в левом полушарии выдумщиком, которые заполняют пустоты и придают повествованию видимость целостности.

Но целостность эта имеет причудливый характер, поскольку спящий мозг хоть и пользуется теми же когнитивными возможностями, что и наяву, но действует по другим правилам. Чаще всего не соответствует реальному миру художественное оформление спектакля. Последовательность сцен может быть хаотичной, декорации могут представлять собою странную мешанину: вы находитесь в доме, который вроде как и ваш, но расположен на берегу океана, а не в городе, и какие-то из комнат могут вдруг оказаться музейными залами или гостиничными номерами. Эрнест Хартманн из Университета Тафта обнаружил, что в 60 процентах его снов, когда речь шла о доме, это был и его собственный дом, и некое помещение, вроде лекционного зала или университетских коридоров. Хартманн и другие нейрофизиологи предполагают, что этот феномен путаницы и слияния объясняется тем, что под влиянием физиологических изменений во сне меняются и оперативные правила мозга.

Как в бодрствующем, так и в спящем сознании мысль или фантазия возникает при возбуждении широко разветвленной сети нейронов. Но когда мы наяву думаем о доме, мы, как правило, приказываем мозгу активировать ту сеть нейронов, которые вызывают образ определенного дома — того, в котором жили, когда учились в старших классах, или того, в котором росли наши дети, или того, в котором живем сейчас. Во время сновидения ориентированная на логику префронтальная кора бездействует, а каналы поступления внешней сенсорной информации перекрыты, и мозг создает более широкие связи. Когда начинает работать нейронная модель, представляющая понятие «дома», мозг не ищет конкретного воспоминания, относящегося к конкретному дому, но активирует несколько нейронных сетей, представляющих некий набор домов и сходных конструкций.

Такие сновидения, носящие скорее галлюцинаторный характер, чаще всего происходят в фазе REM, когда резко сокращается приток норадреналина. Исследования показали, что норадреналин повышает

способность коры настроить сигналы, исходящие одновременно от многих возбужденных нейронов, и соединить их в один специфический сигнал. Из-за его низкого уровня в фазе быстрого сна может также возникать такое свойство сновидений, как сверхассоциативность. Резко, без какого-либо повода или предупреждения, меняется не только место и время действия происходящего, вдруг меняются и сами персонажи: вы садились в поезд с сестрой, а потом, когда снова на нее посмотрели, она превратилась в вашу матушку, а то и вовсе исчезла. Ученые из лаборатории Аллана Хобсона в Гарварде проанализировали 400 отчетов о сновидениях и обнаружили 11 примеров того, как один персонаж превращался в другого, и семь примеров того, как неодушевленные объекты превращались в другие неодушевленные объекты, но не нашли ни одного примера превращений персонажей в объекты и наоборот. Хотя в контент-анализе, проведенном Биллом Домхоффом по более чем 3000 снов женщины, которой Домхофф дал псевдоним «Барб Сандерс», имеются семь примеров превращений животных и объектов в людей, в том числе и сон, в котором желтая деревянная лошадь превращалась в мужчину-актера. В другом сне паук превращался в маленького мужчину, который, в свою очередь, трансформировался в электрическую лампочку. Вполне возможно, что и нет жестких правил, регламентирующих формирование образов во сне.

Такие метаморфозы издавна интриговали ученых. В конце XIX века их анализировал бельгийский психолог Жозеф Дельбеф*. Дельбеф обратил внимание на то, что, когда мы пересказываем кому-то свой сон, мы не говорим о том, что кошка превратилась в девушку. Мы скорее скажем что-то вроде «я играл с кошкой, но потом это уже была не кошка, а молодая дама». Он предположил, что мы поначалу увидели во сне кошку, а потом — девушку, но наш разум сам назвал это превращением, чтобы придать сну последовательность. «Дельбеф ясно указал на то, что в нелогичности сновидения нет ничего особенного, так как мы мыслим наяву столь же хаотично. Но поскольку наши мысли в период

* Жозеф Реми Леопольд Дельбеф (1831–1896) — бельгийский философ, математик и экспериментальный психолог, который открыл феномен оптической иллюзии восприятия относительных размеров. *Прим. пер.*

бодрствования сопровождаются процессом осознания, в котором присутствует логика, они кажутся более согласованными и последовательными», — поясняет Софи Шварц, исследователь сна с факультета психологии и клинической нейрофизиологии Женевского университета.

Учитывая все эти мошеннические трюки, применяемые мозгом при создании сновидений, сколько крупиц истины можем мы из них извлечь? Ответ зависит от самого сновидения. Верить, что каждый сон достоин интерпретации, — все равно что предположить, будто каждое изреченное нами слово одинаково ценно и значимо. Как показали исследования, многие сны настолько будничные и скучные, что мы о них никогда и не вспоминаем. Давнее исследование, проведенное Фредериком Снайдером из Национальных институтов здоровья, продемонстрировало, что 90 процентов сновидений испытуемых, которых будили и опрашивали в лабораторных условиях, содержали «связные изложения реалистичных ситуаций, во время которых опрошенные были вовлечены в будничные дела и занятия». Яркие, эмоционально окрашенные сны со сложным сюжетом обычно посещают нас под утро, когда повышаются шансы на пробуждение. И потому мы чаще запоминаем эти похожие на кинофильмы произведения нашего мозга. Впрочем, возможно, именно они и достойны запоминания.

Как показывают исследования тех, кто более заинтересован психологическими аспектами сновидений, созданные нашим мозгом ночные драмы могут пролить свет на эмоциональные моменты, особенно остро переживаемые в данный период. Даже те специалисты, что отвергают аргумент, что сновидения вообще имеют отношение к биологическим функциям организма, признают, что мы можем все-таки извлечь из них что-то значимое. «У сновидений есть смысл, потому что они выражают и наши эмоциональные озабоченности, и наши представления о самих себе и об окружающих, — говорит специалист по контент-анализу снов Билл Домхофф. — Да, из рассказов о сновидениях можно получить некую значимую психологическую информацию, но следует также признать, что некоторые аспекты сновидений могут оказаться не чем иным, как легкомысленным продуктом вольной импровизации мозга, которой он предается тогда, когда поступление информации

из внешнего мира перекрыто и активно действующему переднему мозгу больше нечем заняться».

Но извлечь смысл из сновидения с помощью «универсального словаря снов» невозможно, каким бы этот словарь ни был — основанным на теории Фрейда, древних китайских верованиях или какой-либо иной системе расшифровки, применяемой в сонниках, которыми уставлены все полки книжных магазинов. Попытки извлечь смысл таким примитивным образом восходят еще к древним грекам. Первым подробным руководством по интерпретации снов была пятитомная энциклопедия, составленная в I веке нашей эры Артемидором*, который собирал рассказы о сновидениях во время своих путешествий по Греции, Италии и Азии. И все сонники — от Артемидора до создаваемых в наши дни — основаны на предположении, что сны символичны и что у этих символов имеется универсальное значение. Согласно Фрейду, сон о выпадающих зубах символизирует кастрацию, а вот в древнекитайском соннике говорилось, что это означает, будто кому-то из родителей грозит опасность.

У такого жесткого подхода к интерпретации снов имеется общий недостаток, и исследователь содержания сновидений Кэлвин Холл говорит о нем коротко и ясно: «У Артемидора мы читаем, что поедание во сне сыра означает получение выгоды, какой-то прибыток. Там не сказано “порой означает” или что это зависит от состояния духа того, кому такой сон привиделся, или от ситуации, в которой человек ест сыр. Смысл поедания сыра во сне однозначен, универсален и вечен. И именно этой универсальностью и несокрушимыми связями объясняется популярность сонников. Поскольку в них не говорится о различиях и исключениях, которые потребовали бы от читателя самостоятельных суждений и оценок, каждый может, имея под рукой книжицу, расшифровать сон и предсказать будущее».

Когда для того, чтобы извлечь смысл из сновидения, мы опираемся на универсальные символы, мы тем самым недооцениваем творческие

* Автор ошибается: Артемидор Далдианский, автор «Онейрокритики», жил во втором веке нашей эры. *Прим. пер.*

усилия мозга по созданию сценариев, в которых отражаются наши уникальные дневные заботы. Прекрасный пример сновидения, в котором содержится изящный визуальный каламбур, приводит британский исследователь Энн Фаради. Ей предстояло выступить в радиошоу, которое вел человек по имени «Длинный» Джон Нибел. И в ночь накануне выступления ей приснился сон, в котором мужчина в длинных белых подштанниках расстреливал ее из пулемета. Она с Нибелом никогда не встречалась, но знала о том, что он злой на язык и гостей шоу не щадит. Она, естественно, волновалась, потому ей во сне и привиделся этот каламбур — ее расстреливает человек в длинных кальсонах*. Во сне самым очевидным образом обыгрывалось имя ее будущего мучителя. И какое бы символическое значение ни приписывалось в сонниках пулеметам или кальсонам, оно наверняка не имело никакого отношения к этому конкретному сну. «Такое впечатление, что разум во сне ищет возможности пошутить, скаламбурить, и поэтому он способен представить абстрактную идею в зримом виде, — говорит Патриция Килроу, профессор английского языка и литературы в Университете Луизианы, которая специально изучала язык сновиденческих шуток и перевертышей. — Относительно простая идентификация встречающихся в сновидениях каламбуров предполагает, что сны не лишены смысла, что разум во время сна стремится превратить абстрактные концепции в нечто вполне конкретное».

Фрейд совершенно очевидно заимствовал это стародавнее доверие к толкованию символики сновидений, но привнес свои собственные истолкования, заявив, что все эти символы призваны камуфлировать страхи и желания, наяву для нас неприемлемые. Поскольку он считал, что скрытые желания, питающие сны, почти всегда носят сексуальный характер, то нет ничего удивительного в том, что Кэлвин Холл, проштудировав психоаналитическую литературу, обнаружил, что из 709 выделенных и общепризнанных психоаналитиками символов 102 объекта олицетворяют собою пенис, 95 различных символов интерпретируются как вагина и еще 55 символизируют половой акт.

* В переводе с английского Johns — «джоны» — это «пantalоны, кальсоны». *Прим. пер.*

Современные научные данные совершенно четко указывают на то, что подавленные сексуальные желания и страхи отнюдь не являют собою движущую силу сновидений. Как любят говорить антифрейдисты, порой сигара — она и есть сигара. Последователь Фрейда психоаналитик Марк Солмс согласен с тем, что «Фрейд мог ошибаться», утверждая, что странные, причудливые черты сновидений — это результат попытки разума цензурировать и закамуфлировать табуированные желания и что они возникают из-за странного физиологического состояния мозга во время сна, когда рациональные системы лобных долей почти бездействуют.

Но в некоторых других важных моментах Фрейд был абсолютно прав. Как стало понятно в результате изучения мозга с помощью визуализации и после обследования больных, чьи сновидения изменились после разного рода мозговых поражений, сновидениями движут сильные эмоции и примитивные инстинкты и они опираются как на воспоминания о недавнем опыте, так и на детские воспоминания. Даже антифрейдист Аллан Хобсон и тот отдает должное своему главному противнику: «Фрейд был также прав, утверждая, что многое из того, что мы даже и не готовы принять бодрствующим сознанием, исходит от нашего инстинктивно-эмоционального мозга (или, как мы теперь его называем, нашей лимбической системы). Более того, мы можем узнать больше об этой составляющей самих себя, обратив внимание на наши сновидения и, вполне вероятно, используя сновидения как отправную точку в отслеживании ассоциативных путей мышления, вплоть до его воображаемого источника — наших инстинктов». В качестве одного из объектов такой интерпретации он предлагает свой собственный сон. Хобсон записал его в своем дневнике 3 декабря 1980 года:

«Я прихожу на собрание, приветствую коллег. И вдруг вижу среди них Жуве. Он узнает меня и широко улыбается (обычно он так не делает). Я собираюсь его окликнуть, и вдруг ноги перестают меня держать, мышцы отказывают, и я оседаю на пол. Я не могу произнести ни слова и чувствую себя ужасно растерянным».

Жуве — это французский исследователь снов Мишель Жуве, с которым у Хобсона в начале его карьеры, когда он работал в лаборатории

во Франции, были довольно сложные отношения. Хобсон также записал в дневнике собственные комментарии по поводу значения этого сна:

«Подкосившиеся ноги: я впервые услышал это выражение после того, как отправился на тайное романтическое свидание в отель *Beaux-Arts*. Когда я вернулся в лабораторию, Жуве заявил, что я выгляжу так, будто у меня *les jambes coupées* — ноги ампутированы: это французское выражение, означающее сексуальное истощение...»

«Улыбка Жуве: начало воссоединения после почти десяти лет личного и профессионального соперничества... Сегодня я получил письмо от Жуве — формальное, но вполне доброжелательное».

«Атония — великое открытие Жуве, отсутствие мышечного тонуса, связанное с фазой REM, в моем сне оно представлено катаплексией — аффективной утратой тонуса. В реальной жизни сильные эмоции — в особенности удивление — могут вызвать атонию. Возможно, своим поведением я выказал признание достижений Жуве».

Позже, размышляя об этих своих записях, Хобсон говорил, что, хотя его интерпретация сна кажется верной, узнать, почему, по какой причине его мозг соорудил именно этот сон, невозможно. Но даже если это так, попытка Хобсона понять смысл своего сна с помощью личного опыта и личных ассоциаций куда более продуктивна, чем механическая его расшифровка на основании сделанных кем-то дефиниций символов. Юнг был сторонником поиска именно индивидуального значения, и исследования роли обработки эмоций в сновидениях скорее поддерживают такой подход, чем толкование во фрейдистском стиле.

Как показывают данные об эволюционной истории и биологических функциях фазы REM, Юнг был прав, предположив, что в сновидениях может быть отражен опыт наших далеких предков. Естественно, это относится не ко всем сновидениям, а к тем, в которых мы предстаем охотниками или объектами охоты: такие сны воплощают собою генетически закодированный коллективный опыт пращуров. Эксперт по контент-анализу Билл Домхофф заключает, что наблюдения Юнга касательно некоторой общности содержания сновидений у разных личностей и у представителей разных культур «вполне правдоподобно подтверждают идею того, что метафорические концепции, обретенные как

в результате эволюционного опыта, присущего всем человеческим существам, так и в результате постепенной лингвистической социализации, представляют собой огромную сокровищницу концептуальных метафор, являющихся частью нашего культурного наследия».

С научной точки зрения вряд ли когда-нибудь станет возможным точно определить, что данный сон означает А, Б или В. Скорее максимум, чего мы можем добиться, — это использовать сновидения как вспомогательный инструмент для доступа к нашим эмоциональным заботам, помня при этом, что система интерпретации, сидящая в левом полушарии, накручивает свою историю относительно значения сна, потому что именно она до того и соорудила это ночное повествование. Говорят, что красота — в глазах смотрящего. То же можно сказать и о значении сновидения. Как выразился психофизиолог Стивен Лаберж, «если по тому, что люди видят в чернильных кляксах в тестах Роршаха, мы можем делать заключения об их проблемах и чертах личности, только представьте, какими откровениями могут стать сны, потому что это мир, который мы создаем сами с помощью того, что содержится в нашем разуме. Сновидения — это не только послания, это наши самые интимные, самые личные творения. И будучи таковыми, они безошибочно демонстрируют, кто и что мы есть и кем можем стать».

Творческий хаос

Сон — это прежде всего время, когда той части нас самих, которую мы не слышим, дозволено наконец высказаться.

Дирдре Барретт

Одним прекрасным майским утром 1965 года Пол Маккартни проснулся от того, что в голове у него звучала мелодия. Перед тем как проснуться, он видел сон, в котором звучала эта же мелодия в исполнении классического струнного ансамбля. Он вскочил и начал наигрывать ее на пианино, стоявшем здесь, в спальне маминого дома в Лондоне*, — в это время Beatles снимались здесь в фильме *Help!* Поскольку мелодия ему приснилась, он был уверен, что уже где-то ее слышал, что эту мелодию уже кто-то написал.

Он начал проверять, спрашивать, чья это музыка, но, похоже, она существовала только в его голове. Когда он проигрывал мелодию окружающим, все уверяли его, что никогда раньше ее не слышали, более того, ему говорили: это из тех мелодий, которые мог придумать только ты! Однако его ужасно смущал тот факт, что песня ему приснилась, и потому поначалу о словах даже и не думал — так, слепил какую-то чепуху: «Яичница-болтунья, о, детка, как я люблю твои ножки...»

Когда он наконец пришел к выводу, что мелодия по праву принадлежит только ему, что это он ее придумал, Маккартни начал работать над словами, и получилась песня *Yesterday* («Вчера»), в записи которой участвовали струнные инструменты — чтобы она звучала так, как в том

* Автор ошибается: дом, в котором спал Маккартни, принадлежал родителям его тогдашней подружки Джейн Эшер. *Прим. пер.*

сне. Прошло почти сорок лет, а Yesterday по-прежнему возглавляет список песен, наиболее часто звучащих по американскому радио. Потом Маккартни называл Yesterday «самой совершенной» из всех им написанных песен: «Она пришла ко мне во сне, и даже я должен признать, что это была феноменальная удача».

В том, что между искусством и сновидениями существует естественная связь, сомневаться не приходится, но во сне случаются и научные озарения. Вот пример: весной 2003 года стало известно о появлении чудодейственного лекарства, которое в значительной мере понижает риск аллергической реакции на арахис — а ведь такая реакция могла привести к смертельному исходу. Формула этого лекарства тоже пришла его создателю во сне. Це Вен Ченг и его жена Нэнси переехали в США из Тайваня, они учились в Гарварде и в 1986 году открыли небольшую биотехнологическую компанию Тапох. Штаб-квартирой компании был их собственный дом, а лабораторию они оборудовали в гараже. Иммунолог Це Вен искал новые средства борьбы с аллергией и астмой. Прежние лекарства от аллергии, такие как антигистамины, поглощали вещества, выделяемые во время аллергического приступа, а Це Вен придумал использовать специально сконструированный белок, который соединялся бы с веществами, вызывающими аллергическую реакцию, и таким образом предотвращал приступ. Как рассказывает исполнительный директор компании Тапох Нэнси Ченг, мысль о том, что можно использовать такой подход, пришла к Це Вену во сне: «Он проснулся, растолкал меня и рассказал о привидевшейся ему идее. В ту ночь мы уже больше не сомкнули глаз!»

Об озарениях, посетивших их во сне, рассказывают ученые, музыканты, спортсмены, математики, писатели, художники. О многих из них говорится в книге психолога из Гарварда Дирдре Барретт «Комитет сна» (The Committee of Sleep). Для Барретт, которая и сама с детства видит яркие, живые сны, нет ничего удивительного в том, что состояние, которое иные считают совершенно бессознательным, может порождать творческие идеи: «Во сне мы настроены на внутреннюю волну, видим яркие визуальные образы, наша обычная логическая система приглушена, мы раскрепощены социально, и все это ведет к возникновению творческих ассоциаций, которые в состоянии бодрствования наш мозг

отбраковывает как нелогичные». Конечно, трудно представить, будто наш мозг и был спроектирован с расчетом на ночные творческие подвиги (существуют куда более прямые пути к совершению интеллектуальных и творческих открытий), однако уникальная физиология сна может способствовать тому, чтобы по ночам мы становились особенно творчески восприимчивыми, со сказочными приключениями в качестве бонуса. Среди тех, кому регулярно выпадают такие бонусы, оказался Роджер Шепард, обладатель Национальной научной медали за открытия, повлиявшие на многие области науки — от компьютерных технологий до лингвистики, философии и нейрофизиологии. Шепард говорит, что некоторые его научные прозрения пришли к нему как визуальные образы предутренних снов, в том числе и движущийся образ трехмерных структур, «таинственно вращающихся в пространстве», которые стали основой для его революционного эксперимента в начале 1970-х: тогда он обнаружил, что мозг, чтобы идентифицировать трехмерные объекты, совершает ментальные вращения. Во сне к нему пришли и другие образцы придуманных им иллюзий восприятия — музыкальные иллюзии, которые называли «тоном Шепарда», иллюзии визуальные, вроде той, что вы видите на рис. 8.1.

Шепард много лет вел дневники сновидений, и вот запись от января 1979 года — пример того, на какие творческие поступки способен спящий мозг, казалось бы, независимо от воли его обладателя:

«Я со своей женой, она встречается с врачом. Жена беспокоится из-за того, что работа учительницей отнимает время от общения с собственными детьми. В конце разговора с врачом она спрашивает: “Как вы думаете, мне стоит сделать маммограмму?” Доктор отвечает: “Нет, в этом нет необходимости”, а потом с лукавой улыбкой говорит: “Но учитывая то, что работа отнимает у вас много времени, вашим детям не повредила бы бабуля, мадам”*. И я сразу же понял, что по отношению к слову маммограм слова а граммма, ма’ам представляют собою фонетически совершенную анаграмму».

* Здесь игра слов: по-английски «бабуля, мадам» звучит как а граммма, ма’ам.
Прим. пер.

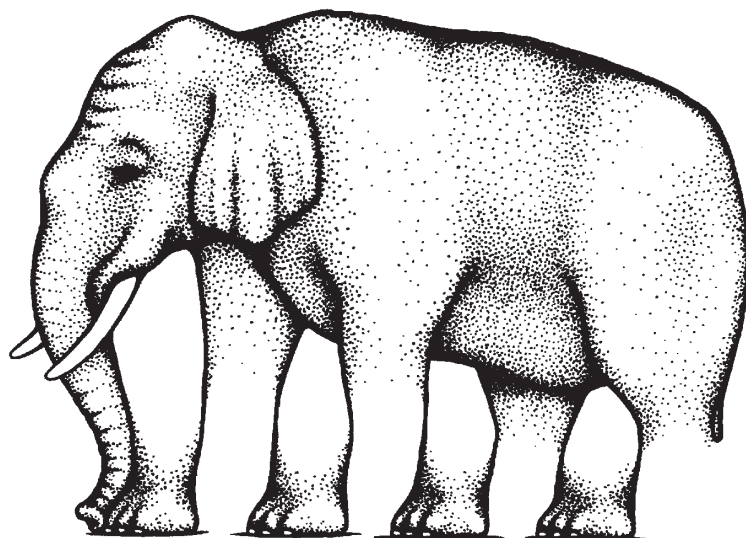


Рис. 8.1. Этот рисунок, который называется «Невозможный слон», возник из визуального образа, который ученый Роджер Шепард увидел в предутреннем сне (это произошло в 1974 году). Шепард сделал быстрый карандашный набросок, а сам рисунок, авторские права на который принадлежат Шепарду, впервые появился в его книге «Видения разума» (Mind Sights), 1990 год.

Шепард сам был заинтригован тем, что эта шутка явилась к нему во сне как бы со стороны и во сне же он ее разгадал. Такой сон, писал Шепард, «предполагает, что внутри моего собственного мозга действует, так сказать, другой разум, который я не осознаю». Он обращал внимание на то, что опыт его сновидений чем-то схож с ментальной деятельностью, выявленной в ходе экспериментов с больными, подвергшимися операции по разделению полушарий.

Когнитивный психолог Джон Антробус выдвигает предположение, почему новые идеи, возникающие во сне, кажутся чуждыми нашему бодрствующему сознанию: «Когда мы решаем какие-то проблемы, мы часто сами накладываем ограничения на возможные решения. Но во сне ограничений нет, и мы можем увидеть решения, прежде вовсе не казавшиеся нам очевидными». А как считает Барретт, когда новая мысль приходит к нам в измененном состоянии сознания, она кажется чуждой сознанию бодрствующему, и в этом нет ничего удивительного.

Типичный пример: физик из Гарварда Пол Горовиц конструирует контрольные механизмы для используемых в астрофизике телескопов. Работая над новым типом лазерного телескопа, он несколько раз спотыкался о, казалось бы, неразрешимые проблемы. И каждый раз, рассказывая Горовиц, он видел сны, в которых ему предлагались новые решения: «В этих снах присутствовал рассказчик, который описывал проблему словами. А потом этот же голос предлагал решение. Я также видел это решение. Я видел человека, работающего с механическим устройством — подгоняющего линзы, налаживающего передающие сети, — и каждый раз это было то, над чем я безуспешно бился». Горовиц держит рядом с кроватью блокнот и ручку, чтобы сразу же записывать такие сны, потому что, если их не записывать, они забудутся, как все остальные. Он потом знакомит с этими записями своих коллег и честно объявляет, что решение пришло к нему во сне, — а они уже и не удивляются, привыкли.

Нечто похожее случилось и с математиком Дональдом Ньюманом, который в начале 1960-х работал над сложной теоретической проблемой. В его группу, состоявшую из лучших математиков Массачусетского технологического института, входил и Джон Нэш, ставший впоследствии героем популярной книги и фильма «Игры разума»*.

Уже вышедший на пенсию Ньюман вспоминает: «Я бился над этой проблемой больше недели и все никак не мог найти решения. А потом мне приснился сон — как будто я сижу в ресторане в Кембридже вместе с Нэшем. Рассказываю ему о проблеме, а он мне объясняет, как с ней справиться. Когда я проснулся, передо мной было готовое решение».

Ньюман был настолько растерян — такого с ним прежде еще ни разу не случалось, — что при публикации работы выразил благодарность Джону Нэшу, хотя его вклад в решение был сделан во сне. «Он приснился мне, потому что это была одна из тех проблем, которые особенно интересовали Нэша. И мне казалось, что, если бы мы не были друзьями, я бы ее ни за что не решил», — говорит Ньюман.

Новые подходы, которые возникают во сне, не ограничиваются только интеллектуальными загадками. Подобно птицам, настраивающим свои

* Джон Нэш — лауреат Нобелевской премии по экономике. В фильме режиссера Рона Ховарда (2001 год) его роль сыграл Рассел Кроу. *Прим. пер.*

брачные песни, репетируя их во сне, новые способы улучшить свои показатели находят во сне, когда логические связи отключены, и спортсмены. Профессиональный гольфист Джек Никлаус, который добивался больших успехов в середине 1960-х, рассказывал в интервью, как у него вдруг стали падать показатели: «Я не знал, что делать, как вернуть себе форму. Мне приснился сон, в котором я стал победителем турнира. И прямо во сне я понял, что держу клюшку не так, как держал ее обычно. А уж в последнее время у меня с ударом и вообще было что-то не так. Во сне же у меня все получалось. На следующий день я вышел на поле и стал держать клюшку при ударе так, как держал ее во сне. И все сработало просто прекрасно!»

Такие озарения могут касаться и вполне обыденных тем. Кэти Херкстол в 1960-х работала как волонтер Корпуса мира в одной марокканской деревне — обучала местных женщин вязанию на спицах. Она знала, как вязать свитера и перчатки, но одной женщине хотелось связать носки, а этого Кэти никогда не делала: «В особенности мне было непонятно, как вывязывать пятку. Я все думала и думала над этим, и вот однажды во сне ко мне пришло решение. Мне снилось, что я вяжу, и вдруг мне стало совершенно понятно, что делать с пяткой. Я проснулась, отправилась в учебный центр и показала всем, как вязать носки — в точности так, как я делала это во сне». Сейчас Херкстол работает медсестрой в Кембридже, она говорит, что уже не слишком четко помнит этот сон, но, поскольку таких снов она уже больше никогда не видела, этот стоит особняком: «Научиться делать во сне что-то новое, то, чего я раньше не делала никогда, — это такой невероятный опыт, что я рассказываю о нем и по сей день».

Порою творческое прозрение приходит в виде визуальной метафоры. Например, когда Элиас Хоу работал над своей швейной машинкой*, он никак не мог придумать, как закрепить иглу так, чтобы она свободно проходила сквозь ткань, потому что никак не мог отрешиться от конструкции ручных игл, где нитка вдевается в отверстие, расположенное на другом от острия конце. И он увидел сон: дикари в боевой раскраске ведут его к месту казни. У дикарей в руках пики, и он обратил внимание,

* Элиас Хоу (1819–1867) — американский механик и предприниматель, один из изобретателей швейной машины. *Прим. пер.*

что чуть ниже заостренных концов в пиках сделаны узкие отверстия. Проснувшись, он понял, что у игл для швейных машин конструкция должна быть совсем иная — с отверстиями для вдевания нитки возле острого конца, как в приснившихся ему пиках. Так проблема была решена.

А вот недавний пример. Глава отдела оптики лаборатории AT&T Bell Аллен Хуанг при компоновке нового компьютера зашел в тупик. Ему ночь за ночью снился один и тот же сон: две армии учеников чародеев, вооруженные деревянными кадками, до краев наполненными компьютерными данными, маршируют навстречу друг другу. И каждый раз останавливаются — до столкновения дело не доходит. Но однажды они не останавливаются, продолжают топтать, и их ряды проходят сквозь друг друга. Во сне Хуанг подумал, что они прошли сквозь друг друга, как свет проходит сквозь свет. А проснувшись, понял, что сон и эта фраза подсказали ему решение проблемы — лазер. Словно ученики чародеев, лазерные лучи могут проходить друг сквозь друга, им не нужны отдельные проводящие пути, как в электрических схемах, и это стало ключом к его изобретению. Дирдре Барретт отмечает, что лазеры вообще часто встречаются в таких «изобретательских» снах: «Возможно, потому, что они не только представляют собою новые прогрессивные технологии, но и весьма пригодны для создания визуальных образов».

Но что касается пригодности, то связи и ассоциации, которые находит спящий мозг, вряд ли подходят для обычного решения задач. В серии экспериментов, проведенных в начале 1970-х годов, ветеран исследований сновидений Уильям Демент раздал пяти сотням студентов-старшекурсников листочек с задачей, над решением которой они должны были размышлять в течение пятнадцати минут перед отходом ко сну. Наутро они записали все приснившиеся им в эту ночь сны, какие смогли вспомнить, и, если им не удалось решить задачу с вечера, они должны были провести за ее решением еще пятнадцать минут. Всего было сделано 1148 попыток, и решение во сне пришло только семь раз, то есть менее чем в одном проценте случаев. Однако интересно, что один из студентов, похоже, решил проблему во сне — он увидел соответствующие визуальные образы, но, проснувшись, сам себе не поверил. Вот эта головоломка: «HIJKLMNO: каким одним словом можно представить

эту последовательность букв?» Правильный ответ — «вода», так как эту последовательность можно выразить как H_2O , то есть «Н to O»*. Один из испытуемых полагал, что решил задачу еще перед сном, найдя в качестве решения слово «алфавит». В эту ночь ему приснились целых четыре сна с образами воды: это был ливень, плавание под парусом и подводное плавание в океане. Мозг совершенно очевидно посылал ему подсказки, но делал это в виде ассоциаций.

Для озарений, которые происходят во сне, похоже, как раз и характерен такой нестандартный образ действий. «Во время фазы REM мозг действует без опоры на логику или эпизодическую память, нам не хватает веществ, необходимых для концентрации внимания, поэтому, похоже, мозг побуждает нас выходить за рамки привычных представлений, совершать своего рода мозговой штурм», — говорит Роберт Стикголд, ученый из Гарварда, который провел то знаменитое исследование с игрой «Тетрис». Физиологические условия фазы REM идеально подходят для формирования новых ассоциаций, таких, которые нам в бодрствующую голову обычно не приходят. «Когда вы днем едете в плотном потоке машин и какой-то тип вас вдруг подрезает, вы реагируете на такое хамство немедленно, — объясняет Стикголд. — Ваша мысль ведь не отвлечется вдруг на воспоминание о том, как вы когда-то танцевали деревенскую кадрили и какой-то тип постоянно путал фигуры, или о том, что этот, что вас подрезал, чем-то похож на актера... Или то был певец? Но стадия REM дает мозгу возможность отвлекаться сколько и куда ему будет угодно, при этом в безопасной обстановке».

Это непоследовательное создание значений может служить иллюстрацией того, как срабатывает в случае с мозгом теория хаоса — о чем писали в своем докладе Аллан Хобсон и его коллега по Гарварду Дэвид Кан. Теория хаоса появилась в 1970-х как новый метод осмысления моделей, существующих в том, что кажется на первый взгляд совершенно неупорядоченным, и он пригодился физикам, математикам, биологам и другим ученым. Этот метод позволил им использовать математические

* Снова игра слов: по-английски H_2O произносится так же, как «Н to O», «от Н до O». *Прим. пер.*

формулы и компьютерное моделирование в самых разных областях науки для понимания самых разных вопросов, начиная с того, как формируются облака и распространяются эпидемии, до сотворения Вселенной.

Этот метод понимания того, как работает мир, говорит нам, что все сложные системы стабилизируются, или самоорганизуются, если их равновесие нарушается, и создается новый порядок. И самое незначительное изменение в исходных условиях сложной системы может стремительно и самым драматичным образом изменить ее конечное состояние. Эта концепция иллюстрируется примером, известным как эффект бабочки: незаметный ветерок, который сегодня создают в Калифорнии взмахи крыльев бабочки, может через несколько месяцев вылиться в бурю на другом конце света. О том же говорит и хорошо известный отрывок из стихотворения «Гвоздь и подкова» британского поэта Джорджа Герберта*:

Не было гвоздя —
 Подкова
 Пропала.
 Не было подковы —
 Лошадь
 Захромала.
 Лошадь захромала —
 Командир
 Убит.
 Конница разбита —
 Армия
 Бежит.
 Враг вступает в город,
 Пленных не щадя,
 Оттого, что в кузнице
 Не было гвоздя.

* И снова автор ошибается — английский поэт Джордж Герберт (1593–1633) приводит это стихотворение в своей книге «Выдающиеся поговорки и пословицы», сам же текст в вариациях был известен задолго до Герберта и считается народным. Русский перевод С. Я. Маршака. *Прим. пер.*

Теория хаоса также говорит о том, что даже внутри кажущихся случайными и неорганизованными систем все равно существует вполне различимый порядок, созданный стремлением к самоорганизации. Мозг — это сложная, хаотичная система, и даже самое незначительное изменение сигнала на входе может в любой момент самым решительным образом изменить систему его работы. Недавние исследования больных эпилепсией, проведенные с использованием подходов, характерных для теории хаоса, показали, что припадки, наступление которые медики дружно считали непредсказуемыми, на самом деле можно предсказать. Они начинаются с крохотного скачка электрической активности, и то, что за ним следует, вполне предсказуемо. Когда ученые с помощью электроэнцефалограмм изучали мозговые волны больных, они этих предупреждающих признаков не видели. Но когда они для анализа мозговых волн стали использовать компьютерную программу, созданную на основе теории хаоса (этим занимались в Университете Аризоны), выяснилось, что можно с более чем восьмидесятипроцентной точностью предсказать начало приступа: это случается примерно через час после того, как в мозгу больного меняется электрический сигнал. Обнаружение такой модели в том, что кажется хаотичной работой мозга, позволит разработать такой тип лекарственного средства, который сможет предотвращать приближающийся приступ.

Принципы теории хаоса помогают разобраться и с тем, что представляют собою сновидения. В период бодрствования нейромодуляторы, такие как серотонин, по большей части умиряют мозговой хаос, но в фазе REM физиологические изменения вводят мозг в хаотичное состояние, и, как считают Хобсон и Кан, яркие, сложные сновидения — это признак его самоорганизации. Единственными ограничениями являются внутренние воспоминания и следы недавнего опыта, но двери для всевозможных комбинаций образов и сюжетов остаются открытыми.

«Сновидение — возможно, самое творческое состояние сознания, при котором хаотичные, спонтанные рекомбинации когнитивных элементов создают новые информационные конфигурации: новые идеи. И хотя многие или даже большинство этих идей могут оказаться бессмысленными, некоторые все-таки окажутся очень полезными, поэтому

время, которое мы тратим на сон, мы тратим далеко не впустую», — говорит Хобсон.

На самом деле, предполагает Стивен Лаберж, творческие и непривычные нейронные связи, которые возникают во время фазы быстрого сна, служат куда более фундаментальным целям, чем даже дарвиновская схема выживания видов: «Возможно, сновидения вырабатывают широкий спектр поведенческих схем или сценариев, руководящих восприятием и действиями, из которых уже и выбираются пригодные для изменяющихся обстоятельств».

Как считает Берт Стейтс, бывший профессор английской литературы и сценических наук Корнелльского университета и Университета Калифорнии в Санта-Барбаре, измененное состояние самоорганизации, продуцирующее сновидения, может быть сходно с тем, что происходит в мозгу писателя, художника, ученого, математика-теоретика, когда они захвачены творческим процессом. Стейтс всегда интересовался сновидениями и написал целую книгу о связях между сновидениями и искусством — «Увиденное во тьме: размышления о сне и сновидениях» (*Seeing in the Dark: Reflections on Dreams and Dreaming*). Уйдя на пенсию, Стейтс предался еще одной страсти: пишет маслом в студии, расположенной в собственном саду. Его картины сами напоминают сновидения: это пейзажи, большую часть которых занимает небо с его бесконечно причудливыми облаками, изменчивым светом, тончайшими вибрациями цвета. Мы сидим в саду, среди цветов и порхающих колибри, и Стейтс рассуждает о том, что если бы с помощью ПЭТ и других методов визуализации исследовали мозг писателя или художника за работой, то наверняка бы обнаружили те же модели активации, что и у тех, кто видит сновидения в состоянии быстрого сна.

«Состояние, в котором пребывает разум художника, ученого, писателя в разгар творческого процесса, да даже то состояние, в котором пребывает читатель увлекательного романа, схоже с состоянием того, кто видит сон: все они погружены в иной мир и практически не замечают окружающего, — говорит Стейтс. — Погружение в воображаемый мир сопровождается состоянием дезориентации, как это случается, когда мы видим сон, — вот почему во время чтения книги не стоит совершать

хирургических операций или обезвреживать бомбы. Впрочем, не стоит этого делать и пребывая в мечтах». Во сне, как и увлекшись чтением, видение и увиденное суть едины: мы видим слова на странице, но они растворяются в ментальных образах, к которым эти слова относятся, — пока нас не призовет к реальности звонок телефона или голос рассерженной супруги. В состоянии же сновидения образы продолжают свое ничем не потревоженное шествие.

Конечные продукты спящего мозга и виртуальных миров, созданных писателями или художниками, также имеют общие черты. Стейтс считает, что и сновидения, и искусство — во всех его разновидностях — суть проявления той же биологической потребности превращения опыта в некую структуру. «Сновидение использует кинематографические ресурсы для создания драматического представления, предназначенного единственному зрителю — самому себе, — поясняет он. — В виртуальном мире снов и литературы мы много раз пускаемся в плавание по бурному морю жизни, а в мире реальном мы совершаем это лишь раз».

Стейтс считает, что универсальные сновидения, такие как появление нагишом в людном месте или падение со скалы, схожи с литературными архетипами — то есть историями, в центре которых ревность, желание и месть, существующими со времен Древней Греции и по-прежнему живущими в современной литературе. «Никто не хочет упасть с моста в бурную реку, никто не хочет пребывать в одиночестве, отринутым миром, униженным, нагим, неподготовленным, потерянном или обездвиженным перед лицом надвигающейся опасности. И поскольку мы все подвержены этим страхам, мы видим их во сне — в зависимости от культуры и личного опыта варьируются лишь обстоятельства и окружение».

Беспощадная, бескомпромиссная свобода спящего мозга, позволяющая нам прыгать с крыши небоскреба и парить над городом, — это именно то, в чем так нуждается творческий процесс, поэтому нет ничего удивительного, что те, кто способен видеть яркие, невероятные сны, тянутся к творчеству и в реальной жизни. Стейтс предполагает, что у тех, кто увлечен искусством, теоретическими науками, математикой, имеются нейронные цепи, «обладающие необычной способностью к установлению таких связей, в которые не вовлечены последовательные или

аналитические рассуждения, — они обладают той свободой, которую во время сновидений дарит нам ацетилхолин». (Если помните, ацетилхолин — это тот нейромодулятор, который преобладает в фазе REM.)

Теория Стейтса подтверждается результатами исследования, проведенного Джеймсом Пейджелом, руководителем центра расстройств сна «Скалистая гора» в Пуэбло. В 1995–1997 годах Пейджел обследовал участников творческих мастерских киноинститута Sundance в Юте на предмет связей между сновидениями и творчеством, опросив сценаристов, режиссеров и актеров — всего 62 человека. Пейджел выяснил, что эти люди почти в два раза чаще и лучше запоминают сны, чем участники его предыдущих исследований, более того: они в два раза чаще признавали, что сновидения оказывают влияние на их творческую активность. «Нет сомнений, что эта группа успешных деятелей кино отличается от всех остальных обследованных мною групп, продемонстрировав значительные различия в запоминании и использовании сновидений, — говорит Пейджел. — И это соответствует теории о том, что те, кто добивается успеха в различных областях творчества, способны пользоваться собственными сновидениями и обнаруживают с ними тесную психологическую связь».

У себя в клинике он провел также исследование полностью здоровых людей, которые, однако, заявляли, что никогда не запоминают свои сны, и это исследование также сработало в пользу описанной выше теории. «Как правило, нам ежегодно встречаются пять-шесть человек, которые говорят, что не видят снов, и таким образом мы за пять лет смогли отобрать группу из шестнадцати таких “несновидцев”, чтобы в лабораторных условиях проверить правдивость их утверждений», — рассказывает Пейджел. Их будили и в середине ночи, и под утро, и никто из них так и не смог рассказать ни об одном сновидении. В другую группу входили те, кто видел сны редко, из них двое все-таки смогли вспомнить сновидения. Опрашивая тех, кто не мог вообще вспомнить сны, Пейджел обнаружил у них общую черту: никто из них не занимался никаким видом творческой деятельности, у них вообще не было никаких увлечений. «Возможно, те, кто не испытывает никакой тяги к творчеству, действительно способны обходиться без

сновидений», — считает Пейджел. Он хотел бы продолжить свои исследования, чтобы определить, не испытывают ли те, кто не видит снов, недостатка зрительно-пространственных способностей, подобно двум мальчикам в эксперименте Дэвида Фолкса, которые были среди участников его исследования детских сновидений в группе детей от тринадцати до пятнадцати лет. Эти двое мальчиков показывали средние результаты в учебе, их вербальные навыки и способность к запоминанию были в норме, но они демонстрировали ненормально низкие результаты при проверке их визуально-пространственных способностей и, в отличие от других детей из своей возрастной группы, очень редко рассказывали о своих сновидениях, когда их будили во время фазы REM. Да и те сновидения, о которых они все-таки говорили, отличались редкой будничностью и отсутствием фантазии.

Развитое визуальное воображение может также вносить свой вклад в необычные характеристики сновидений, обнаруженные Пейджелом у кинематографистов. Кино само по себе похоже на сновидение, и не зря на заре этого вида искусства темные кинозалы называли «дворцами снов». Многие известные режиссеры признаются, что в их произведениях вкраплены фрагменты сновидений. Среди них Луис Бунюэль, превративший собственный сон о том, как он должен был играть роль, которую не репетировал и текст которой не помнил, в сцену из фильма «Скромное обаяние буржуазии». Федерико Феллини, который вообще говорил, что «сны — это и есть настоящая реальность, использовал свой детский сон о волшебнике в финальной сцене картины «8½». Ингмар Бергман целиком перенес один из своих снов на экран в фильме «Земляничные поляны»: это был сон о том, как рука, высунувшаяся из гроба, хватается героя, и он с ужасом видит, что у покойника его собственное лицо. «Я понял, что все мои фильмы — это сны», — утверждал Бергман. Достаточно недавний пример — фильм Ричарда Линклейтера «Жизнь наяву», в котором главный герой размышляет о природе сна, это фильм-сновидение, который герой переживает вместе с публикой. Эта работа Линклейтера подтверждает замечание, сделанное когда-то Жаном Кокто: «Кинофильм — это не пересказанный сон, это сон, который мы смотрим вместе».

Пейджел рассказывает, что некоторые участвовавшие в его исследовании кинематографисты намеренно использовали сны, чтобы преодолеть разные творческие трудности: «Сценаристы признавались, что сны подсказывали им повороты сюжета; что же касается актеров, то сны помогают им меняться при подготовке к новой роли».

Они использовали технику, именуемую инкубацией сновидений, с помощью которой можно сфокусироваться перед сном на проблеме, таким образом побуждая свободный от дневных ограничений мозг найти во сне неожиданное решение. Дирдре Барретт создала набор инструкций по инкубации сновидений: сначала надо описать проблему и, ложась спать, перечитать написанное. Уже в постели представьте, что вы видите сон об этой проблеме, и скажите себе, что действительно увидите его, начиная засыпать. Держите рядом с постелью блокнот и ручку, чтобы, проснувшись, сразу же записать то, что видели во сне, — пусть это даже и не имеет к проблеме прямого отношения.

Решение вовсе не обязательно придет в результате линейного, логичного процесса мышления, на который вы опираетесь в период бодрствования: спящий мозг чисто физиологически для этого не приспособлен. Если инкубация сработает, то решение, скорее всего, придет каким-то нелогичным, странным путем — вроде решения головоломки в эксперименте Уильяма Дементы, когда один из испытуемых не понял, что ответ на нее — слово «вода», хотя видел во сне образы воды.

О подобном необычном ответе, полученном с помощью техники инкубации сновидений, рассказывает и сама Дирдре Барретт. Один индийский химик разрабатывал энзимы для очистки сырой нефти. Перед сном он сфокусировался на решении проблемы, а во сне увидел грузовик, доверху заваленный гнилой капустой. Поначалу сон показался ему совершенно бесполезным. Но когда он вернулся к работе, то внезапно понял, что смысл в нем есть, и большой: сгнившая капуста превращается именно в тот тип энзима, который он искал. Как говорит Барретт: «Сон — это прежде всего время, когда той части нас самих, которую мы не слышим, дозволено наконец высказаться, — и хорошо бы нам научиться слушать».

Измененные состояния

Однажды я, Чжуан-цзы, увидел себя во сне бабочкой — счастливой бабочкой, которая порхала среди цветков в свое удовольствие и вовсе не знала, что она — Чжуан-цзы. Внезапно я проснулся и увидел, что я — Чжуан-цзы. И я не знал, то ли я Чжуан-цзы, которому приснилось, что он — бабочка, то ли бабочка, которой приснилось, что она — Чжуан-цзы*.

Чжуан-цзы, китайский философ (предположительно IV век до н. э.)

Кабинет Стивена Лабержа в Пало-Альто словно перенесен из сна: по его небесно-голубым стенам плывут пышные белые облака — кажется, будто раскинулся на травке в чудесный летний день и над тобой проплывают белые армады. Сюрреалистическое оформление рабочего места вполне соответствует занятиям Лабержа: последние два десятка лет он исследует границу, отделяющую опыт, который мы получаем во время сна, от опыта, получаемого в реальности, — как оказалось, граница эта вовсе не такая уж незыблемая. Подобно тому как открытие REM заставило пересмотреть прежние представления о сне как о состоянии, когда мозг почти полностью отключается, так и исследования Лабержем феномена, носящего название «осознанные сновидения», заставило ученых по-другому смотреть на природу спящего мозга.

Ребенком Лаберж обожал приключенческие киносерии и с нетерпением ждал выходных, когда на утреннем сеансе в местном кинотеатре будут показывать новую серию. Однажды ему приснился восхитительный сон, в котором он играл роль подводного пирата, и он подумал: вот

* «Чжуан-цзы», перевод В. В. Малявина. *Прим. пер.*

было бы здорово, если б на следующую ночь ему приснилось продолжение! Получился бы настоящий сериал! На следующую ночь ему не только удалось увидеть продолжение пиратского сна — в этом сне он полностью осознавал, что он одновременно и главный герой, и режиссер-постановщик замечательного действия. «Посмотрев вверх, я увидел где-то там, высоко надо мной, поверхность океана; поначалу я запаниковал, но потом понял, что мне не надо волноваться и задерживать дыхание, потому что если я сплю, то могу и дышать в воде, — рассказывает он. — Никто мне никогда не говорил, что управлять снами невозможно, поэтому мои приключения продолжались несколько недель, при этом я был полностью уверен в том, что нахожусь во сне и что это очень весело и интересно». Названия тому, что он испытывал, Лаберж не знал — но мы-то знаем, что это называется осознанными сновидениями: таким состоянием, когда человек, видя сон, понимает, что он видит сон. Некоторые, подобно Лабержу, способны сознательно управлять своими внутренними спектаклями, изменяя сюжет, характеры и место действия.

Этот феномен, поразительный и сам по себе, лишний раз доказывает, что сновидения — замечательное средство, с помощью которого мы можем заглянуть в тайны сознания. Исследования в этой относительно новой области говорят о том, что осознанные сновидения — это результат физиологического сдвига в мозгу в сочетании с волевым актом и намерением спящего, в результате чего в сон в фазе REM привносится элемент самосознания. Большинство из нас, видя сон, не осознают, что они видят сон, но во время такого сновидения происходит нечто необычное, что включает осознание происходящего. Однако что именно служит таким «включателем», ученые пока не знают. Вполне возможно, для начала надо найти ответ на другой, куда более грандиозный вопрос: а откуда вообще возникает это уникальное чувство самих себя, наше рефлексивное мышление, наше самосознание?

В девятнадцать лет Лаберж, проучившись всего два года в Аризонском университете, уже получил диплом математика, а после этого, в 1967 году, записался на последний курс Стэнфордского университета, где изучал химическую физику. И хотя осознанные сновидения остались в прошлом, вместе с детскими играми, его по-прежнему занимала

работа мозга. Интересовался он, кстати, и восточной философией. Первое осознанное сновидение, посетившее его во взрослой жизни, случилось после того, как он вернулся с семинара в институте Эсален: в этом центре альтернативного обучения, расположенном в Биг-Сур, на Калифорнийском побережье, занимаются разного рода духовными практиками, сочетающими и восточную, и западную философию. Семинаром, в котором участвовал Лаберж, руководил некий тибетский буддист, призывавший участников сохранять сознательное мышление на протяжении целых суток и стараться удерживать его даже во время сна.

Через несколько дней Лабержу приснился сон, в котором он взбирался на Гималаи, и, хотя ему пришлось пробираться сквозь метель, а он был в рубашке с короткими рукавами, холода он не чувствовал. Он удивился, что ему не холодно, и это его удивление дало толчок к пониманию того, что все происходит с ним во сне — так же, как в детстве понимание того, что он дышит под водой, дало толчок к осознанным пиратским снам. О подобном странном повороте в сюжете, нарушающем чары спящего мозга, рассказывают многие из тех, кто испытал это состояние, — те, кто понял, что мир, в котором они находятся в данный момент, создан ими самими. Среди наиболее частого катализатора возникновения осознанности — появление во сне давно умершего человека: сценарий становится тогда настолько необычным, что это вызывает сомнение в его реальности; иногда такое состояние возникает, когда нас преследует что-то, что вызывает настоящий ужас, и мы с облегчением понимаем: это всего лишь сон. Часто осознание нас будит, но если повезет — или если мы научимся нужному трюку, — можно продолжить видеть сон. Когда Лаберж понял, что его восхождение — это сон, он предпочел не карабкаться на гору, а взлететь на нее, испытав при этом такой же восторг перед тем, как он может по своей воле изменить сценарий сна, какой он испытывал в детстве.

Лаберж продолжал эксперименты с осознанными сновидениями — в эти годы он отошел от академической деятельности, поскольку, как он сам потом говорил, «отправился на поиски святого Грааля истинного хиппи». Но в конце 1970-х он, однако, вернулся в Стэнфордский университет для работы над докторской диссертацией по психофизиологии:

темой диссертации он избрал осознанные сновидения. Он начал вести дневник своих осознанных сновидений и с февраля 1977-го по середину 1980-х годов записал около девятисот таких снов. В то время большинство западных ученых сомневались в существовании этого феномена, и это несмотря на давние о нем упоминания. О нем писал еще Аристотель в четвертом веке до нашей эры: «Существует что-то в сознании, что говорит нам: то, что перед нашими глазами, — это сон», а тот тибетский буддист, с которым Лаберж познакомился в институте Эсалена, говорил, что их буддисты практикуют подобное вот уже тысячу лет — они называют это йогой сна и сновидений. В 1867 году убежденный сторонник подобного рода сновидений маркиз Эрве де Сен-Дени написал книгу «Сновидения и как ими управлять». Сам же термин «осознанные сновидения» был введен голландским психиатром Фредериком ван Эденом в 1913 году. В дневнике, который он вел с 1898 по 1912 год, ван Эден записал 352 осознанных сновидения. Интерес к ним в США вспыхнул в 1969 году, когда профессор Калифорнийского университета в Беркли Чарльз Тарт опубликовал антологию статей на эту тему, включив в нее и работу ван Эдена «Измененные состояния сознания»: в предисловии Тарт признавался, что осознанные сновидения бывали и у него самого.

И все же, когда Лаберж в 1977 году приступил к работе над своей докторской диссертацией, большинство ученых относились к осознанным сновидениям скептически. Они были уверены, что те, кто о них рассказывал, на самом деле не спали, а находились в состоянии «микропробуждения» после стадии REM или других стадий сна, а то, что с ними происходило, — ну, это некий ментальный опыт, но никак не сон. В стане скептиков находился и Уильям Демент. К тому времени Демент уже руководил лабораторией сна в Стэнфорде, к нему и обратился Лаберж, который хотел заняться здесь своими экспериментами. Его поддержала сотрудница лаборатории Линн Нейджел: она тоже интересовалась этой темой. «В научной литературе того времени категорически отрицалась сама возможность достижения осознанности в процессе сновидения, но поскольку я сам испытывал такие состояния, то заявил Биллу, что хотел бы доказать существование осознанных сновидений научным путем», — рассказывает Лаберж.

К чести Дементы, он был открыт для всего нового и согласился с планом Лабержа, а Нейджел стала его куратором и коллегой. Камнем преткновения был вопрос о том, каким образом испытуемый, находящийся в состоянии сна, мог бы сообщить, что он видит осознанное сновидение. Испытуемого, естественно, подключали к оборудованию, позволявшему отслеживать мозговые волны, движения глаз и другие физиологические показатели. Лаберж решил сам стать первым подопытным, потому что знал, что может контролировать движения глазных яблок во время осознанного сновидения: он особым образом двигал глазами слева направо, и эти движения отличались от тех непроизвольных подрагиваний, что характерны для стадии REM. Впервые это произошло в пятницу 13-го — 13 февраля 1978 года. Проспав семь с половиной часов, Лаберж вдруг посреди сновидения осознал, что спит, поскольку не мог ничего ни видеть, ни чувствовать, ни слышать, и дал об этом знать Нейджел заранее оговоренным сигналом — серией движений глаз слева направо. Он так описывает этот первый опыт:

«Передо мной вдруг выплыл образ книжки-инструкции к пылесосу или какому-то похожему приспособлению. Он выплыл где-то на краю сознания, но я сосредоточился на нем, чтобы прочесть, что там написано, и образ постепенно стабилизировался, а у меня появилось ощущение, будто я открыл (во сне) глаза. Потом возникли мои руки, все мое спящее тело, я лежал в постели и смотрел на буклет. Комната, в которой я лежал, была очень похожа на ту, в которой я спал на самом деле. Поскольку я не мог двигаться, я заранее оговоренным движением глаз дал понять, что вижу сон. Я видел свой палец, как он двигался сверху вниз, я следил за ним глазами. Но я был настолько взволнован тем, что мне удалось это сделать, что сама эта мысль нарушила сновидение, и оно исчезло».

Перед тем как Лаберж проснулся после длившейся тринадцать минут стадии REM, полиграф зафиксировал два четких движения глаз. Это было объективным свидетельством того, что во время фазы REM случилось по меньшей мере одно осознанное сновидение. Лаберж оставался в роли подопытного, а Нейджел вела записи. Вскоре стало понятно, что его осознанные сновидения непременно происходят во время фазы

быстрого сна, а не во время промежуточного состояния перед пробуждением. О том же говорили эксперименты с участием других испытуемых: в 33 случаях из 35 их осознанные сновидения случались во время стадии REM, в двух других случаях эти сновидения происходили в первой стадии сна и при переходе от второй стадии к REM. В 30 случаях испытуемым удавалось воспользоваться оговоренными глазными сигналами. В результате экспериментаторы, проанализировав записи электрофизиологических показателей глаз, мозга и мышц, смогли в 90 процентах случаев установить, когда именно испытуемый информирует их о наступлении осознанного сновидения, если даже ему и не удавалось подать четкий сигнал. Технике вызывания осознанного сновидения этих испытуемых обучил Лаберж, что говорит о том, что навыком подключения самосознания во время сновидения вполне можно овладеть.

Предоставленные Лабержем доказательства убедили Дементу, а вслед за ним и остальных. В 1980 году Демент заявил, что на основании собранных данных можно считать доказанным, что «во время осознанного сновидения спящий на самом деле понимает, что он находится в мире снов, способен оставаться в мире снов, но может, находясь в этом весьма выигрышном положении, общаться с внешним миром». На проходившей в 1881 году в Гианнис Порте ежегодной встрече исследователей сна Лаберж представил четыре доклада, посвященных осознанным сновидениям. Заседание, на котором выступал Лаберж, вел Роберт ван де Касл, в то время руководивший лабораторией сна в медицинской школе Виргинского университета. «Эксперимент был тщательно подготовлен, а полученные в его результате данные внушали доверие, — вспоминал потом ван де Касл. — Своим мнением я поделился с собравшимися. Я также сказал, что эти исследования, проводившиеся в соответствии со строгими лабораторными условиями, стали демонстрацией несомненных случаев осознанных сновидений». Теперь даже закоренелые скептики поверили в то, что этот вид сновидений принадлежит к числу феноменов фазы REM.

До этого все ученые следовали простому правилу, сформулированному маркизом де Лапласом, выдающимся французским математиком

и астрономом XVII века, в котором говорилось, что вес доказательств должен быть пропорционален странности факта. То есть в случае, если утверждение противоречит значительной части уже существующих научных наблюдений, оно может быть принято только после предъявления доказательств, соответствующих самым строгим стандартам, но, если гипотеза совпадает с ранее признанными фактами, доказательств требуется куда меньше. Как говорит Лаберж, после этой встречи «вес доказательств существования осознанных сновидений наконец-то признали пропорциональным странности этого факта».

Уже после публикации в 1980 году диссертации об осознанных сновидениях Лаберж наткнулся на работу Кита Херна, студента-старшекурсника из Ливерпуля. Херн — ныне он психолог, специализирующийся на гипнотерапии, — еще за несколько лет до того проводил эксперименты с участием некоего Алана Уорсли, который с детства мог управлять своими сновидениями. Эксперименты проводились в лабораторных условиях, и Уорсли смог в восьми случаях дать сигнал о том, что во время фазы REM у него наступали осознанные сновидения. Херн нигде не публиковал результаты своих исследований, а Лаберж впервые узнал о них из письма в редакцию журнала *Psychology Today* — это был отклик на статью самого Лабержа. «Если бы мы знали о результатах ливерпульского эксперимента, мы бы обязательно упомянули о громадном вкладе Херна в наше исследование», — говорит Лаберж.

После этого были опубликованы десятки работ, посвященных этой теме, и идея осознанных сновидений овладела массовым сознанием. В результате появился информационный бюллетень «Осознанность» (*Lucidity*), посвященный феномену ассоциации, а затем сайты, в том числе и рекомендующий осознанные сновидения тем, кто парализован из-за повреждений позвоночника: согласно этим рекомендациям больные могут во сне испытывать тот физический опыт, которого они лишены наяву.

Ученые из университетов США, Канады и Европы время от времени проводят эксперименты, посвященные осознанным сновидениям, но лишь Лаберж упорно и неотступно исследует эту сферу. В финансовом плане его исследования опираются на частные пожертвования и доходы от деятельности Института осознанных сновидений, который

он основал в 1988 году. Он ведет семинары, мастерские по овладению методикой осознанных сновидений (они проходят в местах, похожих на сон, например на Гавайях), он популяризирует различные устройства вроде Nova Dreaming — маски для сна, которая определяет, когда спящий входит в фазу REM, и подает световые сигналы: согласно разработанной методике, эти сигналы, проникающие сквозь закрытые веки, помогают спящему войти в состояние осознанности. Лаберж говорит, что Nova Dreaming — всего лишь инструмент, помогающий развить привычки, ведущие к осознанным сновидениям (продается этот инструмент по 300 долларов за штуку), и что он «не может заставить видеть осознанные сновидения, точно так же как тренажеры сами по себе, без работы на них, не могут сделать мышцы стальными». Чтобы развеять подозрения в том, что эта маска — не более чем плацебо, Лаберж провел в 1995 году эксперименты с использованием ее прототипа. Маску испытывали четырнадцать человек, при этом им не сообщали, что устройство запрограммировано так, что подает сигналы лишь каждую вторую ночь, — это должно было исключить эффект плацебо и точно определить, до какой степени световые сигналы способствуют возникновению осознанности. 73 процента испытуемых действительно видели после сигналов осознанные сновидения, 27 же процентов видели их без всяких сигналов.

У этого феномена, несомненно, существует научная основа. Да, это возможно — понимать, что ты находишься в мире снов. Некоторые могут также научиться контролировать то, что происходит во сне, в том числе и подавать сигналы во внешний мир и выполнять оговоренные задачи. Например, в одном из экспериментов, проводившихся еще в лаборатории Дементы, Лаберж попросил испытуемых во время осознанного сновидения менять ритм дыхания, поскольку помимо глазных мышц во время сна не отключаются только дыхательные мышцы. Трех испытуемых просили дышать быстрее или задерживать дыхание, при этом сигнализируя движениями глаз, что они собираются изменить частоту дыхания. Таких заранее оговоренных изменений удалось добиться девять раз, и все эти случаи подтверждены показаниями энцефалографов и других приборов.

Проведенные с начала 1980-х анализы содержания сновидений показывают, что более половины людей хотя бы раз в жизни видят сон, в котором они осознают, что видят сон. Некоторые из лабораторных исследований демонстрируют, что об осознанных сновидениях рассказывают от одного до двух процентов тех, кого разбудили в фазе REM. В лабораторных условиях осознанные сновидения длятся всего лишь пару минут, но в некоторых случаях их продолжительность, подтвержденная движениями глаз, составляла до пятидесяти минут.

Тех, кто часто — как минимум раз в месяц — видит осознанные сновидения, не так уж и много: их число колеблется от менее чем 10 процентов, согласно одним исследованиям, до 20 процентов, по другим источникам. Наиболее надежный показатель осознанности — способность к запоминанию снов вообще. Неудивительно, что, согласно некоторым исследованиям, высокий уровень способности к осознанным сновидениям демонстрируют те, кто практикует медитацию. Поддержание осознанности требует особого умения оставаться отстраненным наблюдателем собственных ощущений, действий и мыслей в их процессе, а это же умение необходимо и при медитации.

В большинстве случаев осознанные сновидения начинаются, когда спящий находится в фазе REM, и чаще всего они случаются во второй половине ночи. Ветеран исследований сна Джон Антробус объясняет эту тенденцию тем, что во второй половине ночи повышенная активация коры сопровождается пиком активности организма: наши внутренние часы с приближением утра автоматически повышают температуру тела, усиливается деятельность мозга, и это не зависит от того, в какой стадии сна мы в это время находимся.

К тому же, по мнению канадского исследователя Тора Нильсена, во второй половине ночи фазы REM становятся дольше, а сновидения, даже неосознанные, интенсивнее. «Мы обнаружили, что во второй половине ночи сновидения длиннее, масштабнее и последовательнее», — говорит он.

Лаберж полагает, что один из способов повысить шанс на последовательное осознанное сновидение — проснуться на час-два раньше своего обычного времени, бодрствовать от получаса до часа, а затем

снова заснуть. Он обнаружил, что эта «техника короткого сна» в пятнадцать—двадцать раз повышает возможность возникновения осознанного сновидения. Однако его же собственные исследования показали, что осознанные сновидения возникают в фазе REM в течение всей ночи, а не только под утро, поэтому «техникой короткого сна» можно пользоваться и в более ранние периоды ночи.

Чтобы во время такого сновидения самосознание включилось, необходим высокий уровень активности коры, и Антробус предполагает, что в наступлении осознанного сновидения участвует левая височная доля (которая отвечает за речь и языковые навыки): «Чтобы сновидение стало осознанным, необходим вербальный перевод собственного состояния: «Я знаю, что я сплю». Его предположение подкреплено исследованием Лабержа: электроэнцефалограмма показывает, что в первые тридцать секунд осознанного сновидения резко возрастает активность той части левого полушария, которая связана с языком. Лаберж считает, что такая активация, возможно, совпадает с внутренней вербальной реализацией понимания того, что испытываемый видит сон.

Такое понимание часто приводит спящего в крайнее изумление, особенно если он впервые сталкивается с осознанным сновидением. «Это действительно поражает, особенно в первый раз — когда вдруг те ощущения, которым ты привык доверять, сообщают, что ты находишься в абсолютно ином мире, не существующем за пределами сна, — говорит Лаберж. — Один из моментов, присущих первому осознанному сну, — гиперреальность всего происходящего, когда ты оглядываешься вокруг и видишь в невероятных подробностях то, что создано исключительно твоим мозгом». Этот момент понимания того, что все, что человек испытывает, поступает к нему не извне, а изнутри его собственного сознания, прекрасно описан в рассказе об осознанном сновидении, который Лаберж цитирует в книге «Мир осознанных сновидений»:

«Как-то мне приснилось, будто я стою на горе и смотрю вниз, на верхушки кленов, берез и других деревьев. Листья кленов ярко-красные и шелестят на ветру. Трава у меня под ногами сочная, зеленая. Все цвета какие-то слишком насыщенные. Возможно, как раз осознание того, что цвета “ярче, чем настоящие”, подтолкнуло меня к тому, что

я понял, что вижу сон и что все, что я вижу, не имеет никакого отношения к “настоящему”. Помню, как сказал себе: если это сон, тогда я сумею взлететь. Я попробовал и с огромным удовольствием смог летать без всяких усилий и туда, куда захочу. Я взлетел над верхушками деревьев и пролетел много миль над какой-то новой территорией. Я взлетел еще выше и парил в потоках воздуха как орел. Я проснулся удивительно бодрым, почувствовал, что полет наполнил меня энергией. И еще мне было очень хорошо, это хорошее состояние, как мне показалось, было связано с тем, что я во сне осознавал свой сон и управлял своим полетом».

Не все осознающие, что видят сон, могут им управлять, но исследования Лабержа показали, что некоторые достигают в таком управлении большого мастерства. Многие из тех, кто на это способен, имеют доступ к своей рабочей памяти, что позволяет им выполнять во сне заранее оговоренные действия — как, например, сигнализировать о наступлении осознанного сновидения. Точного ответа на вопрос, почему они обладают такой способностью, пока не найдено. Но Лаберж говорит, что репертуар умений, связанных с осознанными сновидениями, с опытом возрастает, поскольку спящий, экспериментируя с этим измененным состоянием сознания, познает свои собственные возможности. В одном из экспериментов испытуемых попросили выполнить специфическую задачу: отыскать в своем осознанном сновидении зеркало и посмотреться в него. В эксперименте участвовали 27 человек — мужчин и женщин почти поровну. Для них не составило труда найти зеркало, но то, что они в нем увидели, отличалось от тех отражений, которые они видели наяву. Более чем у 40 процентов участников образ, когда они смотрелись в зеркало, менялся на другой. То есть, хотя люди, видящие осознанные сновидения, и способны на них влиять, это все равно отличается от состояния бодрствования. «Представление о самом себе — психологически весьма сложная штука, у такого представления множество внутренних тонкостей», — говорит Лаберж, который считает, что именно этим объясняется нестабильность образов в зеркалах. Происходящие трансформации типичны и для обычных сновидений, но, как говорит Лаберж, до сих пор непонятно, происходит ли это

из-за отсутствия сенсорной информации извне или из-за физиологических особенностей мозга во время быстрого сна.

Согласно исследованию, проведенному Китом Херном из Ливерпульского университета, около четверти тех, кто видит осознанные сновидения, не могут ими управлять и лишь понимают, что они видят сон. Те же, кто способен к управлению, рассказывают о том, что их власть варьируется от незначительного изменения обстановки до полного контроля над своими собственными действиями и действиями других персонажей, как показано в приведенном Лабержем отчете об управляемых сновидениях одного из чикагских испытуемых:

«Во сне я находился в доме моей матери и слышал голоса, доносившиеся из соседней комнаты. Я вошел в эту комнату и сразу же и без всяких сомнений понял, что вижу сон. Я попросил людей, находившихся в этой комнате, сменить тему на более интересную, ведь это был мой сон. Они тут же переключились на разговор о моем хобби. Я начал приказывать, чтобы происходило то или это, и это происходило. Чем больше всего происходило по моему желанию, тем больше я приказывал. Это был очень волнующий опыт, одно из самых моих волнующих осознанных сновидений, возможно, потому, что я многое контролировал и был уверен в своих действиях».

Некоторые люди говорят, что они используют это измененное состояние ради наслаждения по-настоящему безопасным сексом. Популярный психолог Патриция Гарфилд, активно описывавшая свои осознанные сновидения, говорит о том, что две трети из них носили сексуальный характер, а половина таких снов заканчивалась оргазмом. Чтобы проверить, имеют ли сообщения об оргазме, испытанном во время осознанного сновидения, физиологическую основу, Лаберж поставил лабораторный эксперимент с участием одной женщины, которая рассказывала о том, что часто видит сновидения сексуального характера. Он использовал сенсоры для мониторинга шестнадцати различных каналов получения данных, включая дыхание, частоту сердцебиения, амплитуду вагинальной пульсации и мышечную активность вкуче с обычным мониторингом электрической активности мозга и движения глаз. Ее проинструктировали использовать движения глаз, отмечающие начало

осознанности, начало сексуальной активности во сне и момент оргазма. Она выполнила все предписанные ей задачи, и исследователи увидели значительные корреляции между ее сигналами и физиологическими показателями каждого этапа. В течение пятнадцатисекундного периода, который она пометила как оргазм, показатели вагинальной мышечной активности и вагинальной пульсации и частоты дыхания достигли максимума, тем самым указывая на то, что испытываемое во сне воспринимается как реальность. Что касается мужчин, то оргазм, который они испытывали во время осознанных сновидений, был настолько реалистичным, что они сами удивлялись, когда, проснувшись, не обнаруживали никаких следов эякуляции.

Поскольку случающиеся у взрослых поллюции порою никоим образом не связаны с содержанием сновидений — то есть во сне люди не переживают никакой эротической активности, — Лаберж считает, что такие поллюции могут быть результатом рефлекторной эякуляции, поскольку в течение каждого периода REM возникает автоматическая эрекция. Но большинство поллюций все-таки сопровождается эротическими сновидениями, хотя Лаберж предполагает, что поступающая от гениталий чувственная информация трансформируется мозгом в эротическое содержание, оправдывающее ощущение физического возбуждения. Коротко говоря, мозг изобретает эротическую историю в ответ на поступающие в него физиологические сигналы. Но при осознанных сновидениях, полагает Лаберж, информация движется противоположным путем. Поскольку эротический сон происходит в результате намерения создать именно такое содержание, оргазм случается «в мозгу», результирующий сигнал, который в обычных условиях посылался бы от мозга к гениталиям и вызывал бы семяизвержение, в таком случае блокируется, подобно большинству импульсов во время фазы быстрого сна.

Другое исследование было посвящено вопросу о том, соответствуют ли действиям, совершаемым при осознанном сновидении, те же модели мозговой активности, что и в период бодрствования, и ради этого четверых испытуемых просили во сне петь, после чего отсчитывать десять секунд. Были также согласованы сигналы — движения глаз, которыми отмечалось начало выполнения каждого задания. Первым испытуемым

был сам Лаберж. Войдя в состояние осознанного сновидения, он подал сигнал, после чего начал петь детскую песенку «Качайся, лодочка». Затем он снова подал сигнал и принялся медленно считать до десяти, а досчитав, подал глазами сигнал, что задание выполнено. ЭЭГ продемонстрировала, что во время пения правое полушарие было более активировано, чем левое, что соответствовало поведению мозга во время пения наяву, а при счете более активировано было левое полушарие, что также соответствовало активности мозга при выполнении аналогичной задачи в период бодрствования. Те же результаты были получены и при повторении эксперимента с другими испытуемыми. Но когда испытуемым наяву предложили вообразить, что они поют или считают, ЭЭГ не показала такой же модели активации. Это лишнее раз подтвердило, что опыт, переживаемый во время сновидения, имеет ту же физиологическую основу, что и аналогичный опыт, переживаемый наяву, и что во сне этот опыт намного реальнее, чем виртуальный мир, который создает наша бодрствующая фантазия, когда мы просто закрываем глаза и представляем, будто поем или считаем.

Но если мы и во сне, и наяву черпаем воспоминания из одного и того же банка памяти и используем одни и те же нейронные сети, то почему сновидения воссоздают дневной опыт куда более точно, чем наши фантазии? Когда мы в реальности ведем автомобиль, на наши органы восприятия воздействует информация, получаемая из внешнего мира, — руками мы чувствуем руль, мы видим встречную машину, мы слышим гудок обгоняющего нас грузовика. Это восходящий процесс: сигналы, поступающие от органов чувств, направляются к соответствующим центрам обработки информации в мозгу и активируют нейронные сети, которые рожают наше восприятие реальности — «чувство того, что происходит», как выразился нейрофизиолог Антонио Дамасио. Но когда нам снится, что мы ведем машину, или мы представляем себе, что ведем машину, образы и ощущения рождаются внутри, поскольку мозг, чтобы активировать нейронные сети, создающие сновидение или фантазию, опирается на память.

Как считает Лаберж, представляемое переживание кажется менее реальным, чем сновидение или переживание настоящее, по двум

причинам. Во-первых, когда все происходит наяву, ощущения, получаемые от органов чувств, вызывают более высокий уровень нейронной активации, чем ощущения воображаемые. Каким бы живым наше воображение ни было, качество образов и ощущений не идет ни в какое сравнение с тем, что мы получаем при реальном опыте. Но во сне мозг получает исключительно внутренние сигналы, и их куда легче воспринимать как сигналы реальные. По сути, во сне планка, которую нам надо преодолеть, гораздо ниже. Во-вторых, имеются данные, говорящие о том, что мозг, когда мы о чем-то мечтаем или фантазируем, намеренно занижает реалистичность представляемых образов, потому что для любого организма опасно спутать хищника, готового напасть в реальности, с тем, что просто создан воображением. Частью системы, которая предусматривает, чтобы восприятие образов, рожденных реальным опытом, отличалось от восприятия образов, рожденных воображением, являются те клетки мозга, которые вырабатывают нейромодулятор серотонин. Поскольку эти вырабатывающие серотонин нейроны в фазе REM заблокированы, то ничего не мешает возникающим в сновидениях образам и ощущениям казаться такими же реальными, что и наяву, тем более что наши органы чувств не получают никакой информации, способной подвергнуть эти образы и ощущения сомнениям.

Так что нет ничего удивительного, что мы склонны принимать сновидения за действительность и что нам приходится вырабатывать всякие уловки, чтобы и во сне понимать, что наш мозг нас дурачит. Способность «думать» в процессе осознанного сновидения варьируется, и некоторые демонстрируют очень высокий уровень когнитивных функций — как в этом записанном Лабержем рассказе испытуемого из городка Вудленд-хиллз:

«Я нахожусь в саду, у меня очень радостное ощущение, потому что я умею летать... Я решил спуститься на землю, чтобы получше рассмотреть сад, я понимаю, что я здесь один. Когда я это понимаю, ко мне приходит осознание того, что я на самом деле лежу в своей кровати и вижу сон. Я поражен кажущейся прочностью, цельностью собственного тела в этом сне и с удовольствием воспринимаю то, что будто бы ущипнул себя, чтобы убедиться, что я настоящий. Я чувствую себя таким же

настоящим, как если бы не спал! Я решил поразмыслить над этим и сел на камень на краю сада. И ко мне пришла вот такая мысль: “Степень осознания, которую можно достичь, пребывая во сне, находится в прямой зависимости от уровня восприятия наяву”.

Я поражен собственной способностью произвести такую сложную мысль во сне и начинаю обзрывать свою жизнь с такой точки зрения, которая невозможна во время бодрствования. Я еще больше поражен: оказывается, я и на такое способен, находясь при этом внутри собственного сна. Я решаю встать и осмотреться. Я вижу, что сад — это на самом деле сценические декорации. Все цветы нарисованы яркими светящимися красками и с мельчайшими подробностями на хаотически расставленных стойках. И поскольку я художник, я поражен мастерством, с которым они нарисованы».

Задача того, кто интересуется экспериментами с осознанными сновидениями, — пробудиться внутри сновидения и оставаться в этом мире как можно дольше. Например, один нью-йоркский дизайнер так описывает свое первое осознанное сновидение, случившееся, когда ему было уже за пятьдесят: он вдруг осознал во сне, что его мозг в мельчайших деталях создал обстановку ночного клуба в Гарлеме, он даже слышал мелодию, которую исполнял молодой Луи Армстронг. Он был способен сохранять это состояние достаточно долго, чтобы обойти и осмотреть все помещение, понимая при этом, что он рассматривает свой собственный сон. В следующем осознанном сновидении он увидел комнату с таким низким потолком, что ему приходилось пригибаться, но тут он понял, что это сон, и выпрямился, без всяких проблем пройдя сквозь потолок.

Способность осознавать себя во сне начинается с того, что Лаберж называет «проверкой реальности», и проводить ее следует во время бодрствования. От пяти до десяти раз в течение дня спросите себя, видите ли вы сейчас сон — чтобы мозг привык задавать этот вопрос. Особенно полезно задавать его себе, когда сталкиваетесь с чем-то схожим с происходящим во сне: когда случается что-то удивительное и неожиданное, когда вы испытываете особенно сильные чувства, когда вы наблюдаете нечто, напоминающее то, что доводилось видеть в мире сновидений. Например, если вы время от времени видите тревожные сны о лифтах,

каждый раз, входя на самом деле в лифт, спрашивайте себя: вы видите сон? Такая практика проверки реальности в сочетании с визуализацией того, каково это — видеть сон перед тем, как действительно заснуть, и мысленным повторением того, что вам хочется осознавать свое сновидение, как показало проведенное в 1989 году Лабержем исследование, на 150 процентов повышает частоту осознанных сновидений.

Когда вы уже спите и у вас вдруг возникает подозрение, что вы видите сон, проведите следующий предложенный Лабержем тест — он поможет ввести себя в состояние полной осознанности или по меньшей мере подскажет, вы бодрствуете или спите. Осмотритесь во сне: поищите какой угодно текст или циферблат часов. Во сне напечатанные буквы почти всегда каким-то образом меняются каждый раз, как вы отводите от них взгляд и смотрите на них снова. Таким же образом меняется и циферблат часов — изменяется его вид или указанное на нем время. Фильм Ричарда Линклейтера «Пробуждение жизни» прекрасно описывает феномен осознанных сновидений и на самом деле основан на необычном осознанном сновидении, посетившем режиссера, когда он был подростком. В фильме герой понимает, что видит сон, но его попытки выбраться из него терпят крах. Он постоянно испытывает «ложные пробуждения» — нам всем часто снится, будто мы уже проснулись, но на самом деле это нам только снится. И герой использует этот тест — меняющиеся циферблаты часов, чтобы проверить, пребывает ли он по-прежнему в мире снов.

Этот момент первого осознания того, что ты видишь сон, прекрасно описан в истории, которая выложена на сайте осознанных сновидений для людей с физическими недостатками:

«После нескольких обычных снов я вдруг проснулся внутри сновидения. Я стоял на парковке и искал свою машину. Я ее нашел, но обнаружил, что на дверцах нет ручек. Я удивился, это показалось мне очень странным, совсем как во сне, но я-то “знал”, что проснулся. Я подумал, что мне стоит, просто тренировки ради, сделать “проверку на реальность”. Я посмотрел на доску объявлений, прочел, что там было написано, глянул в сторону, а потом снова попытался прочесть. И не мог поверить своим глазам! Теперь все буквы были перепутаны! И тогда я понял, что сплю».

Иногда осознанность может прийти без всякой подготовки. К астрофизику, профессору Принстона Питу Хуту она явилась вместе с песней. Вот что пишет Хут в своем дневнике сновидений (его всегда занимали эти вопросы):

«Я вошел в бар. Сидевшие там люди посмотрели на меня и в унисон запели:

Это сон Пита,
И мы все в нем.
Вот почему
Пиво нам наливают бесплатно».

Некоторые ученые — несмотря на убедительные доказательства — сохраняли скептическое отношение к осознанным сновидениям, пока сами их не испытали. Французский исследователь Мишель Жуве писал в 1993 году: «Должен признаться, что я долго не верил в осознанные сновидения. Однако за последние четыре года я три раза испытывал это удивительное ощущение — я наблюдал за тем, как передо мной представляли различные образы, на которые я никак не мог повлиять, но при этом я прекрасно понимал, что они — часть сновидения».

Уважаемый эксперт в области изучения сна и сновидений Аллан Рехтшаффен, ныне профессор в отставке Чикагского университета, взволнован перспективами, которые открываются при визуализации мозга тех, кто видит осознанные сновидения: «Вероятно, самый характерный аспект сновидения — отсутствие рефлектирующего сознания. Во сне мы не понимаем, что видим сон, и это необычное состояние сознания. Во время обычного сновидения та часть мозга, которая информирует нас о состоянии нашего сознания, выключается, но во время осознанного сновидения она, должно быть, работает. И визуализация мозга субъектов, находящихся в состоянии осознанного сновидения, может указать на местоположение нейронов, которые даруют нам рефлектирующее сознание». Некоторые ученые предполагают, что эта ключевая нейронная сеть должна быть расположена в префронтальной коре, которая во время сновидений почти бездействует. Внезапная реактивация нейронов в этой области — возможно, вызванная увеличением количества нейромодуляторов, связанных с бодрствующим сознанием,

таких как серотонин, — может быть тем, что превращает обычное сновидение в осознанное.

Но Лаберж считает, что сканирование вряд ли выявит какие-то серьезные физиологические перемены. Он уверен, что высокий уровень активации во время фазы REM — вот и все, что физиологически необходимо для осознанного сновидения. Ключевой компонент, который отсутствует при обычном сновидении, но присутствует в сновидении осознанном, не имеет никакого отношения к физиологии: «Это психологический момент — установка на то, чтобы понять: ты видишь сон». И рекомендованные им упражнения помогают развитию этого психологического компонента.

Должна признать, что поначалу у меня тоже были сомнения в правдивости рассказов об осознанных сновидениях, и мне пока что не удалось добиться того уровня управления сновидениями, которого добились Лаберж и другие «онейронавты» — как он называет тех, кто достиг в этом деле больших успехов. Но я лично могу засвидетельствовать как само существование феномена, так и надежность тестов, с помощью которых Лаберж рекомендует добиться осознанности и интенсифицировать самосознание во время сновидения. Несколько раз в своей жизни я видела сны, в которых появлялись давно умершие родственники или друзья, и их появление настолько меня поражало — ведь этого просто не могло быть! — что я понимала, что наверняка вижу сон, однако такое осознанное понимание заставляло меня проснуться. После того как я, готовясь к этой книге, почитала об осознанных сновидениях, у меня спонтанно возник такой сон — возможно, это и не так уж удивительно, поскольку увидела я его под утро выходного дня, когда могла поспать подольше.

Во сне я увидела сестру, которая шла ко мне по коридору. Я вдруг подумала, что хоть и сплю и вижу сон, сестра выглядит удивительно реально. Затем мне пришло в голову, что, если я дотронуся до ее лица и ничего не почувствую, это будет доказательством того, что я сплю. Я до нее дотронулась, но почувствовала, что она настоящая, а после этого сцена вдруг изменилась: я увидела себя карабкающейся по шаткой пожарной лестнице, прикрепленной к стене высокого здания. Я упорно лезла вверх и вдруг снова подумала, что это, наверное, сон, и сказала

себе, что если это сон, то мне больше не нужно взбираться по этой ужасной лестнице. Вместо этого я могу просто моргнуть — и без усилий взлететь на самый верх. Я так и сделала и мгновенно проснулась. Я чувствовала удивление и приятное возбуждение, которое, как говорит Лаберж, характерно для тех, кто впервые испытывает осознанное сновидение, пусть даже сон был сам по себе вполне будничным.

То, что я почти сразу же проснулась, тоже было типично. Наступление осознанности часто заставляет спящего проснуться, поэтому Лаберж и другие эксперты в этом вопросе дают рекомендации о том, как обойти эту ловушку и остаться в сновидении. На то, что сон скоро закончится, намекают сами визуальные образы — они бледнеют и расплываются. Как только вы заметите, что это происходит, сфокусируйтесь на других ощущениях — например, потрите во сне руки или дотроньтесь до чего-нибудь в сонном ландшафте, и таким образом можно заставить сновидение продолжиться. Еще один предлагаемый Лабержем прием — заставить себя во сне вертеться волчком, но это часто ведет к изменению сновидения, вы увидите что-то уже совсем иное. Все эти методы срабатывают, поскольку у них имеется нечто общее: они загружают систему восприятия, поэтому мозг не может переключиться со сновидения на окружающую действительность. Эта техника обмана мозга, судя по тестам, проведенным в Институте осознанных сновидений, срабатывает в 22 случаях к одному.

На вопрос, зачем вообще культивировать осознанность во время сновидения и прибегать к таким трюкам, у Лабержа имеется готовый ответ: да просто ради удовольствия. Забавы ради. «Каково это — быть создателем своего собственного мира? А ведь это и происходит в осознанных сновидениях, и для многих такой опыт оказывается самым драгоценным, самым вдохновляющим», — говорит Лаберж. Некоторые используют такие сны для обуздания своих страхов, для проверки новых стратегий преодоления трудностей, с которыми они сталкиваются в реальности. Вот пример, опубликованный в газете Newport News:

«Две недели назад я во сне попал в сильнейшую бурю. Я стоял на скале высоко над берегом и учил других летать, говоря всем, что это сон, а чтобы летать во сне, нужно только поверить в свои силы. До того как

начался шторм, мы купались в океане, и было здорово. В моих снах часто случаются смерчи. Это один из моих любимых снов-ужастиков. Смерч заявил о себе сильным ветром, молниями и громадными волнами. Какое-то время мы вместе с маленьким мальчиком и щенком искали, где спрятаться, но потом остановились на самом краю высокого обрыва, под нами бушевало море. В панике я почти утратил осознанность. Но потом подумал: «Погоди! Это сон. Ты можешь продолжать бегать. А можешь остановить бурю или изменить сон. У смерча нет власти ни над мальчиком, ни над щенком. Ему нужен только ты. Все, хватит бегать. Посмотри, каков смерч изнутри».

Как только я это подумал, неведомая сила подняла нас троих и потянула внутрь смерча, при этом наши очертания стали размытыми, зыбкими. Мальчик и щенок где-то растворились. Внутри шторма меня окружила белая дымка, я почувствовал умиротворение. В то же время я ощущал приток жизненной силы, которая, казалось, ждала, чтобы ей придали форму, но при этом была способна к трансформациям. В этом было что-то невероятно реальное, невероятно живое».

Осознанные сновидения могут даровать настоящие прозрения, потому что, как говорит Лаберж, «вы оглядываетесь вокруг и понимаете, что весь этот мир создан вашим разумом. И вы понимаете, что обладаете огромной силой, о которой не могли и мечтать, и способны изменить в этом мире все, начиная с себя». Оглядываясь назад, к тем временам, когда он увлекался духовным началом, Лаберж вспоминает одно из своих сновидений, иллюстрирующих возможность обретения личного прозрения:

«Я видел сон, в котором взбирался по горной тропе, преодолевая милю за милей. Я подошел к очень узкому мостику через невероятно глубокую расселину, глянул вниз и побоялся ступить на мостик. Мой спутник сказал: “Тебе вовсе не обязательно идти здесь, ты можешь вернуться тем путем, которым пришел”, — и он показал, откуда я шел, и расстояние это показалось мне огромным. Почему-то этот путь назад показался мне очень трудным, и я подумал, что, если ко мне придет осознание, я не побоюсь пройти по мостику. Я обратил внимание на эту мысль, осознал, что я во сне, и перешел по мостику на другую сторону.

Проснувшись, я подумал о значении этого сна и понял, что он применим к самой жизни. Жизнь сама по себе похожа на этот мост, а то, что заставляет нас терять равновесие, — это страх перед неведомым, смертью, бессмыслицей того, что нас окружает».

Лабержу по-прежнему близки буддистские воззрения, с которыми он познакомился на том семинаре, с которого началась его взрослая практика осознанных сновидений: тибетские буддисты используют осознанные сновидения в качестве духовной практики и считают, что реальность ничем не отличается от сновидения. Для них быть просветленным — это всегда понимать, сколь многое в жизни иллюзорно, и это касается как сновидений, так и состояния бодрствования. Лаберж верит, что осознанные сновидения — эффективный способ постижения того, как иллюзорна природа любого опыта. Предположение о том, что и сновидение, и реальность основаны на иллюзии или что у двух этих состояний сознания больше общего, чем различий, кажется странным, но при ближайшем рассмотрении выясняется, что такой взгляд имеет под собой научную базу. Бодрствуем мы или спим, наше сознание действует, опираясь на модель мира, которую мозг конструирует из наиболее доступной ему в данный момент информации. Во время бодрствования модель, которая управляет всеми нашими поступками и ощущениями, строится, во-первых, на основании сенсорной информации об окружающем мире и, во-вторых, на основании контекстной информации, хранящейся в мозгу, — на ожиданиях и мотивациях, рожденных прошлым опытом. Когда во время сна сенсорные порталы, ведущие к окружающему миру, перекрыты, такая модель создается исключительно на основе извлеченной из памяти контекстной информации. Как показали многочисленные исследования по консолидации памяти и обучению, сон о том, как мы делаем, видим или чувствуем что-либо, не просто походит на то, как мы делаем, видим или чувствуем что-то в реальности: с точки зрения нейронных сетей, охватывающих наш эмпирический мир, это одно и то же.

Следовательно, заключает Лаберж, вывод о том, что опыт, извлекаемый из сновидения, нереален, а реально только то, что происходит, когда сознание бодрствует, — это большая ошибка: «Сновидение можно

рассматривать как особый случай перцепции, лишенный ограниченной входной сенсорной информации. И наоборот, перцепция в состоянии бодрствования может рассматриваться как особый случай сновидения, ограниченного входной сенсорной информацией. С какой стороны ни посмотри, понять, что такое сознание, без понимания того, что такое сновидение, невозможно».

Лаберж и другие исследователи также предлагают нам не ограничивать наши определения состояний сознания как только «бодрствующее» или только «спящее». Как демонстрируют различные исследования, проведенные за последние два десятилетия, состояние сознания в каждый данный момент зависит от физиологических условий мозга. Многие из характеристик того состояния сознания, которое продуцирует в фазе REM наиболее яркие и живые сновидения, продиктованы внезапным падением уровня таких веществ, как серотонин и норадреналин, и сопровождающимся всплеском циркуляции ацетилхолина в комбинации с отсутствием чувственных сигналов извне. Активация ключевых управляющих вниманием участков в префронтальной коре, возможно, добавляет тот ингредиент, который продуцирует осознанные сновидения. Вносить свой вклад в такой тип сновидений могут и некоторые нейрохимические смещения.

Фаза REM может служить наиболее ярким примером того, каким образом сознание переключает передачи, но это лишь один из многих примеров. Когда вы читаете газету и вдруг до вас доходит, что вы прочли уже половину статьи, но не осознали при этом, о чем она, это выглядит так, как будто уровень норадреналина и серотонина вдруг упал, а уровень ацетилхолина подскочил, что позволило вашему разуму отвлечься, рассредоточиться, впасть в состояние «сна наяву». Как говорит Роберт Стикголд, «в конце концов, нормального состояния не существует. Бодрствование не более нормально, чем сон. Когда ваш разум где-то блуждает, это не менее нормально, чем когда вы держите его в узде. Быть спокойным, хладнокровным, собранным не более нормально, чем быть охваченным страстью. Наши потребности меняются в зависимости от окружения, и организм должен быть готов изменять свои состояния, чтобы соответствовать брошенным ему вызовам».

Сознание и не только

Мозг — самая сложная система во всей Вселенной.

Кристоф Кох

Переходя из кабинета в кабинет Калифорнийского технологического института, Кристоф Кох непременно подпрыгивает и цепляется пальцами за притолоку очередной двери. Делает это он автоматически, потому что главная его страсть — скалолазание. Серьезное, настоящее скалолазание. На домашней страничке Коха выложена любимая фотография этого физика, переквалифицировавшегося в нейробиолога: Кох висит на страховочном канате на высоте 2800 футов над Йосемитской долиной. А когда Кох не карабкается по скалам, он занимается наукой. Тоже всерьез. С конца 1980-х он работает вместе с нобелевским лауреатом Фрэнсисом Криком — они героически ищут именно те клеточки головного мозга, в которых скрывается сознание.

Между стремлением Коха открыть тайны сознания и его страстью к покорению Скалистых гор на самом деле имеется связь, и весьма тесная. Объясняя собственное увлечение экстремальным спортом, Кох ссылается на автора историй о путешествиях и приключениях Джона Кракауэра, который описывал свой альпинистский опыт как «сон с открытыми глазами». Кох объясняет: «Для альпинизма, скалолазания требуется почти совершенное слияние разума и тела, и то и другое работают по максимуму. Взбираясь на скалу, я чувствую себя наполненным жизнью, и разум мой работает тоже в полную силу». Он говорит быстро-быстро, словно ему не терпится поскорее высказать свою мысль — ведь на слова тратится столько времени, а жизнь коротка, он и так не успевает втиснуть в нее все, что ему хочется сделать. Программа у него

впечатляющая: «Я пытаюсь понять, откуда я пришел, куда приду и что здесь делаю. Я хочу понять, почему мы обладаем сознанием».

Кох считает сновидения увлекательнейшим кусочком ребуса, именуемого сознанием: «Для меня самая примечательная черта сновидений — это то, что все выглядит и кажется настоящим. Как-то я наткнулся на фразу, которая описывает это наилучшим образом: “Сновидения кажутся реальными, пока они длятся. А разве с жизнью не то же самое?”» Он не устает спорить с теми, кто считает сновидения неким придатком, побочным явлением, не имеющим никаких биологических функций. Кох, напротив, уверен, что сновидения потому пережили несколько этапов эволюции, что у них имеется генетически обусловленное предназначение. В чем оно заключается — до конца пока не понятно, но Коха в особенности интригуют исследования роли сновидений в консолидации памяти. «Известно, что мы видим сны еще в утробе матери, что животные тоже видят сны и основа их сновидений не многим отличается от нашей, — объясняет он. — Сновидения представляют собою высоко развитую функцию мозга, необыкновенно яркую форму сознания».

Его сотрудничество с Фрэнсисом Криком началось, когда Кох вел исследования в лаборатории искусственного интеллекта Массачусетского технологического института. Его соавтором по той работе был Шимон Уллман, ныне профессор Института имени Вейцмана*. Они занимались когнитивной архитектурой внимания: каким образом мозгу удается сосредоточиться на одном из многих конкурирующих сигналов, поступающих в каждый данный момент? Например, каким образом вы фокусируете свое внимание на том, что говорит ваш пассажир, если вам при этом приходится вести авто в час пик, радио играет, комариный укус на ноге чешется, начинается ливень, и начинается он с грома и молний? Крик был настолько поражен их работой, которая была опубликована в 1984 году, что пригласил Коха и Уллмана провести неделю в Институте Солка**, где сам занимался аналогичным вопросом: пытался понять, каким образом мы управляем вниманием. Но постепенно его целью стала

* Многопрофильный научно-исследовательский институт в Реховоте, Израиль. *Прим. пер.*

** Институт биологических исследований, расположенный в Ла-Хойе, Калифорния. *Прим. пер.*

разгадка тайн сознания, и он надеялся повторить свой собственный успех — открытие тайны ДНК. С Кохом его объединяла общая черта — острый ум и одержимость интеллектуальным поиском. Кох начал регулярно посещать Крика, это стало намного удобнее, когда он в 1986 году перешел из Массачусетского технологического в Калифорнийский технологический институт. Свою первую совместную работу о биологических основах сознания они опубликовали в 1989 году. С тех пор Кох раз в месяц приезжал в Ла-Хойю, чтобы два-три дня поработать с Криком, а так они ежедневно обменивались электронными письмами.

Интерес Коха к природе сознания возник, как он сам считает, когда ему было лет тридцать с небольшим: он сидел дома и маялся зубной болью. Он прекрасно понимал, что боль вызвана электрической активностью определенного нервного окончания в мозгу, и, чтобы отвлечься, начал размышлять, почему вот эта электрическая активность вызывает боль, а другая — доставляет удовольствие или заставляет его чувствовать запах лука или слушать звуки скрипок. «Компьютер можно запрограммировать на какие угодно операции или расчеты, но он не чувствует боли. Значит, в мозгу имеется что-то, что пробуждает субъективные ощущения, и мы подумали, что сможем найти определенный набор нейронов, объединенных неким свойством, которые на каком-то этапе эволюции создали у животного первое субъективное ощущение», — говорит Кох. По мере того как структуры мозга усложнялись, само осознание ощущения преобразовалось в нечто более сложное — в человеческое сознание, в том числе в понимание собственной смертности и способность поднимать вопросы вроде тех, на которые Крик и Кох надеются найти ответы. Человеческий мозг — это уникальный компьютер, который может использовать свою мощь для вычисления собственных операционных законов.

«Поразительная гипотеза» о природе сознания, которую Крик выдвинул в 1994 году, теперь стала общепризнанной большинством ученых. С тех пор собраны убедительные доказательства, поддерживающие казавшееся когда-то спорным утверждение Крика, что «радости и печали, воспоминания и стремления, чувство собственной идентичности и свободная воля — все это на самом деле не более чем работа разветвленного скопления нервных клеток». Хотя многие нейробиологи считают, что

сознание — это плод коллективной деятельности нервных клеток, рассеянных по всему мозгу, и является производным от одновременного возбуждения миллионов или миллиардов нейронов, Кох и Крик уверяют, что местоположение этих клеток можно указать более точно. И что вся суть — в дискретном возбуждении куда меньшей группы нейронов. «Благодаря эволюции у разных молекул и отдельных клеток имеются свои специфические функции, и мы с Криком считаем, что это относится и к сознанию. Мы ищем специфические нейронные свойства, которые порождают сознание — скорее всего, дело обстоит именно так, сознание — это не продукт коллективной деятельности всего мозга», — говорит Кох.

Они назвали предмет своих поисков нейрональными коррелятами сознания (НКС) — минимальный набор нейронов, который не просто имеет отношение к сознанию, а в конечном счете является причиной любого специфического сознательного восприятия. Оставив в стороне скользкий вопрос о том, что порождает в нас понимание себя как свободно действующей личности, они ищут источник сознания на его базовом уровне. Возбуждение каких именно нейронов дает нам субъективное понимание того, что мы чувствуем боль или удовольствие, что цвет, который мы видим, — желтый и что слышим мы именно свисток чайника. Задача очень непростая. Каждая молекула внутри каждого нейрона следует инструкциям, основанным на генетической программе, на которую влияют нейрохимические вещества, преобладающие в данный момент. Достаточно представить, что в одном нейроне содержатся тысячи молекул, а этот нейрон взаимодействует с сетью, состоящей из десятков тысяч нейронов, и вообще этих нейронов в мозгу человека насчитывается порядка ста миллиардов, и становится понятно, почему Кох называет мозг «самой сложной системой во всей Вселенной». И вопросов, которые его волнуют, тоже великое множество: «Существует ли сообщество НКС, объединяющее вспышки красного света, “до” пятой октавы и ноющий зуб? И какие именно НКС отвечают за то, что ощущения во сне ничем не отличаются от ощущений наяву?»

Они с Криком полагают, что наиболее эффективный способ извлечь информацию на данном этапе изучения нейронов — наблюдать

за ними тогда, когда ими можно управлять. Большинство полученных ими данных основано на экспериментах с животными — мышами и обезьянами, потому что в их мозг можно вживить электроды, фиксирующие модели импульсов индивидуальных нейронов, а с людьми проводить такие опыты было бы неэтично. Но недавно представилась возможность провести такое исследование с участием людей, и результаты подтверждают взгляды Коха на то, как организован мозг. Нейрохирург Ицхак Фрид из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе позволил Габриэлю Крейману, сотруднику лаборатории Коха, провести эксперимент с участием больных эпилепсией, в чей мозг были имплантированы электроды, — таким образом Фрид и коллеги надеялись локализовать участки мозга, отвечающие за возникновение приступов, и найти соответствующее лечение.

Кох говорит, что, записывая импульсы одиночных нейронов в той части мозга, которая активизируется во сне и во время припоминания, они обнаружили небольшое число индивидуальных нейронов, начинавших действовать только в ответ на различные изображения знакомых людей. В одном случае пациентке показывали пятьдесят изображений знакомых и незнакомых ей людей, а также изображения автомобилей, животных и пр. И нейроны, о которых идет речь, отреагировали только на три изображения: на карандашный портрет бывшего президента США Билла Клинтона, на его фотографию и на групповой снимок, на котором он также присутствовал. Этот же нейрон подал сигнал снова, когда пациентку попросили закрыть глаза и представить себе образ Клинтона. Кох подозревает, что этот же нейрон подаст импульс, если пациентка увидит Клинтона во сне, но пока что способа проверить это не существует. Однако его предположение подтверждается тем, что нейроны, заработавшие в ответ на изображения Клинтона, находятся в той части лимбической системы, которая называется медиальной височной долей — а опыты с применением визуализации мозга показали, что этот участок во время сновидений очень активен. Изображения Билла Клинтона, конечно же, не обладают никакой магической силой: Кох и коллеги обнаружили ту же нейрональную активность и при демонстрации пациентам других знакомых лиц или объектов — специфические нейроны

реагировали только на изображения кофейной чашки или лица члена семьи. Те же нейроны снова возбуждались, когда испытуемого просили закрыть глаза и представить чашку и члена семьи, хотя интенсивность пульсации нейронов при разглядывании изображений была выше, чем когда испытуемый представлял себе эти образы. «Этим объясняются образы сновидений, поскольку для того, чтобы получить визуальное впечатление, нам совершенно не нужно проникновение образов через сетчатку или первичную визуальную кору», — говорит Кох.

По сути, считает он, именно понимание того, как работает визуальное восприятие — и во время бодрствования, и во сне, — может лучше всего способствовать пониманию того, что представляет собою сознание. «Мы все — существа, опирающиеся на визуальные представления, — говорит он. — Треть нашего мозга работает на зрение, мы обладаем богатейшим визуальным опытом, который можно анализировать, в этот опыт входят и сновидения». Изучение визуального восприятия удобно и с практической точки зрения, поскольку на сегодняшний день физиология этой формы восприятия изучена лучше, чем физиология других форм, к тому же у животных проще нащупать визуальные проводящие пути, что расширяет поле для исследований. Экспериментаторы могут управлять тем, что субъекты — как животные, так и люди — видят на экранах компьютеров, и записывать реакцию мозга на изображения. И большинство теорий Крика и Коха базируются на экспериментах с участием макак, чья визуальная система сходна с человеческой.

Кох продемонстрировал мне на экране своего компьютера так называемую «слепоту, вызванную движением» — визуальную иллюзию, разработанную в Институте имени Вейцмана, которая срабатывает и на макаках, и в экспериментах с человеком и показывает, каким образом, манипулируя зрительным восприятием, можно проникнуть в нейрональную основу сознания. На черном экране вращаются синие точки, и среди них находятся три яркие и хорошо различимые желтые точки.

Кох попросил меня в течение нескольких секунд неотрывно смотреть на экран, и у меня на глазах сначала одна, а потом две и все три желтые точки таинственным образом исчезли. Или мне так показалось. Сами желтые точки не двигались, но вращающиеся синие точки фона

создавали такой сильный сигнал для восприятия, что забивали сигнал, поступающий от желтых точек.

Мой мозг сосредоточился на фоне и подавил изображения желтых точек. То есть я видела, что они существуют, — но уже через секунду их не было. «Некий набор нейронов работает, когда вы “видите” желтые точки, и не срабатывает, когда вы их не видите. Вот они, эти нейроны, которые коррелируют с сознанием», — пояснил Кох.

Демонстрация того, каким обманщиком может быть мой собственный мозг, с одной стороны, поражает, с другой — сильно расстраивает. Но когда мы понимаем, как на самом деле работает зрительное восприятие, мы начинаем принимать и тот факт, что и во время бодрствования, и во сне мы на самом деле видим мозгом, а не глазами, и иллюзия — это составная часть всего процесса. Если бы наша картинка мира в точности соответствовала информации, передаваемой из глаза в мозг, мир показался бы местом весьма странным. Для начала следует сказать, что мы в течение одной секунды в среднем три раза двигаем глазами. Если б нам довелось смотреть видеофильм, в котором камера двигалась бы так же, как наши глаза, нас бы скоро стошнило. Мозг же автоматически приспособливает под нас полученное им изображение, создавая иллюзию стабильности — в нем имеется что-то вроде собственной версии автоматического слежения.

На самом деле все эти не осознаваемые нами манипуляции еще куда более грандиозны. Сетчатка — тонкий слой нейронов, расположенный на внутренней оболочке глаза, — служит «эволюционной спутниковой тарелкой» для фотонов, энергетических частиц, которые бомбардируют глаз и включают электрические сигналы, а они, в свою очередь, запускают процесс зрения. Так объясняет этот феномен Томас Чернер, профессор офтальмологии Калифорнийского университета в Сан-Франциско и автор книги «Что заставляет вас действовать?» (What Makes You Tick?), яркого обзора новейших исследований в области нейробиологии. Но поступивший от сетчатки электрический сигнал сам по себе не дает того четкого образа, который вы видите, выглянув в окно. Для глаза, говорит Чернер, мир — это лишенный смысла двухмерный монтаж не связанных между собой световых точек, схожий с тем, что вы увидите, подойдя слишком близко к полотну художника-пуантилиста вроде Жоржа Сёра.

Но и это еще не все: перед тем, как вы увидите то, что видите, проходит время — около одной двадцатой секунды. «И даже тогда вы видите не каждую угодившую в сетчатку световую точку, а только те, которые ваш мозг сочтет интересными и важными, — говорит Чернер. — И хотя окружающее визуальное богатство существует отдельно от вас, этот яркий ковер все же накрепко сплетен с вашим мозгом».

То, что мозг считает достаточно важным, чтобы вплести в ваш ковер, отчасти основано на том, что закодировано в вашей ДНК. Визуальный образ, который конструирует мозг летучей мыши, будет очень и очень отличаться от того, что из того же исходного материала сложит человеческий мозг. Даже два человека, наблюдающих одну и ту же уличную сцену, видят ее по-разному. Например, почти у 60 процентов мужчин имеется ген, позволяющий им воспринимать длинноволновый красный фотопигмент (один из основных строительных кирпичиков цвета), поэтому оттенок, который они видят, глядя на красную розу, отличается от того, что видят смотрящие на ту же розу 40 процентов мужчин. И, конечно же, два человека, наблюдающих одну и ту же сцену, в зависимости от их личного опыта увидят ее разные аспекты — да и то, каким образом мы фокусируем внимание, тоже влияет на то, что мы «видим».

«Механизм восприятия поступающей через сетчатку информации о расположении объектов в трехмерном пространстве глубоко укоренен в нашу нервную систему и действует автоматически», — объясняет Роджер Шепард, почетный профессор Стэнфорда. За время своей весьма успешной карьеры Шепард совершил несколько открытий в понимании того, как работает визуальное восприятие. «Этот механизм действует независимо от нашего желания или осознания, он мгновенно включается, получив какую-либо зрительную информацию, в том числе и визуальный входной сигнал от двухмерного рисунка. И в результате это не мы выбираем, как видеть рисунок, — не мы видим его таким, какой он есть: набор линий на ровной, двухмерной поверхности». Наш мозг генетически запрограммирован на то, чтобы превратить этот набор линий в трехмерное изображение, и не стоит удивляться, что нам не властно увидеть его как-то иначе. «Мы унаследовали этот механизм от тех, кто, задолго до появления живописи и рисунка, с помощью этого механизма достаточно

эффективно интерпретировал все происходящее в окружающем его трехмерном мире, чтобы выжить и продолжить свой род», — говорит Шепард.

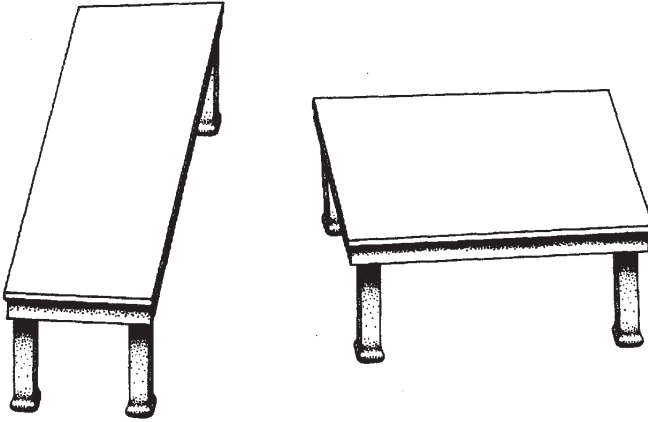


Рис. 10.1. Рисунок «Два стола» иллюстрирует мысль о том, что зрительное восприятие часто бывает обманчивым. Это одна из нескольких созданных Роджером Шепардом зрительных иллюзий: вопреки тому, что кажется на первый взгляд, столешницы обоих столов абсолютно идентичны по форме и размеру. Впервые этот рисунок, авторские права на который принадлежат Шепарду, был опубликован в его книге «Видения разума» (1990 год).

Когда мы бодрствуем, эти разрозненные точки, результат электрической активности сетчатки, проецируются на ретранслятор, расположенный в той части мозга, которая называется таламусом, а он, в свою очередь, проецирует их на первичную визуальную кору. Она передает эти сигналы различным нейронным системам, выполняющим особые задачи, такие как распознавание лиц или обработка цвета или движения. В итоге вся информация стекается к высшему уровню зрительной системы — ассоциативным внешним слоям коры, где хранится память, эти же слои управляют абстрактными аспектами обработки зрительной информации, и здесь же наконец-то собирается из всего этого тот окончательный образ, который мы видим. Но во время сновидения, когда у сетчатки и первичной зрительной коры перерыв, визуальными образами занимаются богатые памятью ассоциативные внешние слои коры.

«Визуальные образы в значительной мере формируются нашими представлениями и ощущениями по поводу того, как что-то должно

выглядеть, — считает Чернер. — Глаз дает информацию о свете и тени, но не привносит ничего своего в смысл или восприятие. И наяву, и во сне за эти компоненты отвечают ассоциативная кора и — во сне даже больше, чем наяву, — лимбическая система, которая регулирует эмоционально окрашенные воспоминания».

В качестве иллюстрации Чернер приводит такой пример: когда мы видим, что в зеленой листве мелькнуло что-то синее, у нас активируются те нейроны, которые уже активировались в ответ на виденных ранее в тех же обстоятельствах голубых соек, надувных шариков или воздушных змеев. Как только мы получаем от сетчатки сигналы, содержащие достаточно существенных подробностей, сеть активированных нейронов начинает работать с большей точностью и наконец-то создает четкий образ голубой сойки. Этот же самый набор нейронов реактивируется, когда мы вспоминаем голубую сойку или видим ее во сне.

Короче говоря, масса не связанных между собою точек, которые проецирует сетчатка, безошибочно отражает конкретную реальность внешнего мира, но настоящий зрительный образ, который возникает в мозгу, создается точно так же, как создается образ во сне, — в обоих случаях ключевую роль играет память. Убедительным примером того, до какой степени ощущение зрительной реальности зависит от того, что хранится в памяти, стал следующий эксперимент: котяткам от рождения и до того времени, когда зрительная кора уже в достаточной мере сформировалась, не позволяли видеть ни одной горизонтальной линии. Поэтому горизонтальные линии оказались вне их ментальной модели окружающего мира, и, когда им преградили путь горизонтально лежащим брусом, котята просто пошли на него, как будто его и не существовало. На самом деле, опираясь на то, что случалось прежде, мы видим то, что ожидаем увидеть.

Еще одной важной характеристикой зрительного восприятия является то, что оно по большей части происходит за пределами нашего осознания, как и почти вся наша мозговая деятельность. И все же тот факт, что мы осознаем только малую часть собственных сновидений, никоим образом не преуменьшает их ценность и значимость для нашего существования, особенно если учитывать, что мы, похоже, осознаем не более пяти процентов всей нашей ментальной активности. Как считает нейробиолог

из Дартмута Майкл Газзанига, 98 процентов всей деятельности мозга происходит за пределами нашего сознательного понимания (обзор научных данных по этому вопросу, опубликованный в 1999 году, говорит о 95 процентах).

Кох, говоря об этом преобладании нейронной системы, управляющей нашими действиями независимо от нашего понимания или контроля, называет ее «зомби-фактором». «Мне трудно объяснить родителям, чем я занимаюсь, потому что для них в зрении нет ничего сложного: вы просто открываете глаза и смотрите, — говорит Кох. — Когда, например, говоришь людям, что пишешь компьютерную программу для игры в шахматы, они понимают, что это дело сложное. Но когда говоришь им о зрении, им кажется, что это очень просто, потому что они видят лишь результат. Большинство людей ничего не знают о хитрых и мудрых невидимых факторах в мозгу, которые позволяют нам двигаться, говорить, думать». Любой, кто занят робототехникой, говорит Кох, понимает, насколько трудно запрограммировать даже самое простое на первый взгляд движение: «Когда я протягиваю руку, чтобы взять чашку, я понятия не имею, каким образом я это делаю, так же как не понимаю, почему моя рука именно таким образом цепляется за скалу, или берет яйцо, или поднимает перо птицы».

При этом мозг, даже в период бодрствования, подправляет наше сенсорное восприятие, чем объясняются иллюзорные представления о вполне реальных вещах. В 1960–1970-х годах когнитивный нейробиолог Бенджамин Либет провел серию экспериментов, показавших, что, прежде чем любое ощущение достигает нашего сознания, оно примерно полсекунды обрабатывается в соответствующем центре мозга. Когда кто-то дотрагивается до вашей руки, вы чувствуете это только через половину секунды, но не осознаете задержки. Мозг автоматически вводит поправки на время обработки, чтобы вам казалось, будто ощущение прикосновения возникло одновременно с тем мгновением, когда чьи-то пальцы коснулись вашей руки. Либет также использовал записи мозговых волн, чтобы показать, что мозг посылает сигнал мышцам поднять руку за 350 миллисекунд до того, как ваше сознание решит, что вам следует сделать именно это. То есть нас, можно сказать, постоянно ставят перед свершившимся фактом.

Но знание обо всех этих задержках и закулисных махинациях несколько не принижает эффективности наших действий. Тогда зачем сознанию — как бодрствующему, так и во время сновидений — пускаться в подобные игры? «Возможно, потому, что сознание таким образом дает возможность системе планировать будущие действия, делая доступным потенциально бесконечный поведенческий репертуар и обращение к декларативной памяти, — считает Кох. — Сознание способно включать синхронизированное возбуждение нейронов на уровне миллисекунд, в то время как некоррелированное возбуждение может влиять на поведение без того особого зуда в голове, который создает наше субъективное понимание».

Мнение Коха о том, что зрительное восприятие — это прекрасная модель для понимания природы всего сознания, разделяет гарвардский исследователь сновидений Аллан Хобсон: зрительное восприятие предлагает четкие доказательства того, что любое состояние ума суть отражение физиологических процессов, то есть нейронной активности. Как считает Хобсон, это решает проблему, которую когнитивная наука называет «проблемой связи между душой и телом», психофизиологической проблемой, сводя ее к объяснению того, как возникает осознание собственной уникальности в этом мире в этот самый момент. В основе этой проблемы лежит вопрос о том, как мозг — который в конечном счете есть не что иное, как комок клеточной ткани, — становится думающим и чувствующим. «И как только вы понимаете, что видимый мир — это всего лишь набор последовательно создающих образы активированных нейронных паттернов, как все становится на свои места», — говорит Хобсон.

Наше ощущение сознания также включает в себя и тщательно разработанный процесс создания внутренних карт в виде нейронных сетей. Мозг «видит» путем создания внутренних карт, которые представляют и тело, и внешний мир, в котором оно действует. Например, наше осознание собственного тела неразрывно связано со скелетно-мышечной системой, которая позволяет нам двигаться. Эта система мышц и костей, в свою очередь, представлена в виде карты в той части коры, которая управляет движениями тела. Даже когда мы не двигаемся, не используем свои мышцы, эта ранее отпечатавшаяся карта пребывает в рабочем состоянии, как продемонстрировали удивительные тесты

с участием актера Кристофера Рива*, который после падения с лошади в 1995 году был почти полностью парализован. Хотя травма повредила большинство нервов в том узле, который передавал сигналы от мозга к телу, Рив, надеясь снова встать на ноги, регулярно занимался с физиотерапевтами, а его мозг оставался удивительно восприимчивым к сигналам, которые посылало ему парализованное тело.

Спустя семь лет после происшествия врачи из медицинской школы при Вашингтонском университете в Сент-Луисе использовали магнитно-резонансную томографию, чтобы отслеживать модели мозговой активности Рива. Они попросили его наблюдать за видеоизображением теннисного мячика и показывать направление его перемещения либо языком, либо с помощью левого указательного пальца, которым он мог частично двигать, а на МРТ было видно, какие части мозга были при этом задействованы. Как объяснял Маурицио Корбетта, один из участвовавших в исследовании врачей, «в мозг вмонтировано изображение тела и разные части мозга управляют разными частями тела». В случае с Ривом эта карта тела демонстрировала, что те участки мозга, которые обычно контролируют движения руки, были частично перекрыты теми участками, которые контролируют лицо, но в целом результаты, показанные Ривом, были сравнимы с результатами здорового двадцатитрехлетнего молодого человека, прошедшего тот же тест.

Важность таких внутренних карт продемонстрировал необычный юноша по имени Тито Муххопадхьяй, который страдает настолько серьезной формой аутизма, что не может говорить, но способен общаться с помощью ноутбука со встроенным голосовым синтезатором. Тито хорошо выражает свои мысли и потому представляет огромный интерес для ученых, занимающихся проблемой аутизма. Нейрофизиологи изучали изображения его мозга. И они обнаружили отсутствие у него такой внутренней карты, которая обычно развивается у детей в первые годы жизни

* Американский актер Кристофер Рив (1992–2004) получил мировую известность после исполнения роли Супермена в одноименном фильме 1978 года. После перелома шейных позвонков он был парализован ниже плеч, не мог самостоятельно дышать и говорить. Он посвятил свою жизнь реабилитационной терапии и открыл центр по обучению парализованных пациентов навыкам самостоятельного существования. *Прим. пер.*

в тех отделах мозга, которые связаны с прикосновениями и движением. «В четыре-пять лет я едва понимал, что у меня есть тело, кроме тех моментов, когда чувствовал голод или когда стоял под душем и становился мокрым», — писал Тито. Он объяснил, что крутится на месте и машет руками — как делают многие аутисты, — потому что ему необходимо постоянно двигаться только для того, чтобы чувствовать, что у него есть тело. Ученые из Калифорнийского университета в Сан-Диего обнаружили, что у многих аутистов мозговые карты спутаны, они не могут определить в зеркале части собственного тела, что создает сложности в строительстве других типов ментальных моделей мира, необходимых для интеграции восприятий, таких как вид, звук, осязание и вкус.

Аллан Хобсон полагает, что сновидения играют решающую роль в формировании этих жизненно необходимых внутренних карт тел и мира, в котором мы перемещаем наши тела. Но если представление в мозгу не максимально точно отражает внешнюю реальность, тогда оно совершенно бесполезно. «Мозг стремится как можно скорее создать копию мира, которую он использует во всей своей сравнительной работе, чтобы вы могли предсказать, что именно увидите, и чтобы не надо было заново изобретать мир при каждом визуальном опыте», — говорит Хобсон. Он предполагает, что огромный объем быстрого сна, который характерен для детей, еще пребывающих в утробе матери, и для новорожденных, является частью этого процесса создания карт. Эти модели модернизируются и совершенствуются по мере взросления, и ревизия происходит во сне, в автономном режиме: «Я полагаю, что все это случается во сне. Сложившееся в мозгу подобие мира, которое позволяет нам видеть во сне фиктивную реальность, сопровождает нас и наяву, даже когда мы этого не осознаем. А потом, по ночам, мозг берет эти кусочки дневного опыта, приклеивает их к чему-то хранящемуся в памяти — при этом вы и не знаете, что одно, оказывается, ассоциируется с другим, — и возникает сновидение».

Каждую ночь сновидения способствуют модернизации нейронных сетей и внутренней карты мира, которая помогает управлять нашим поведением. «Бодрствование и сон — это зеркальные отражения друг друга, они взаимодействуют прежде всего ради создания сознания и ради закладки в него информации, предназначенной для приспособления

к жизни», — пишет Хобсон в своей книге «Сновидения». И хотя кошки, обезьяны и птицы каждую ночь, как и мы, автономно настраивают свои нейронные программы, то, что происходит в мозге человека, все-таки чем-то отличается от происходящего в их мозге. Именно это позволяет нам порою разрабатывать во сне повествования, которые, в свою очередь, отражают уровень сознания, превосходящий простое субъективное восприятие ощущений, свойственное и нам, и многим представителям животного царства. Эксперименты с зеркалами позволяют предположить, что дельфины, шимпанзе и гориллы способны узнавать собственные образы, следовательно, обладают основами визуального самосознания. Но человека, помимо примитивного существования в каждом последующем моменте, отличает способность к формированию абстрактных понятий, созданию языка, к анализу собственного мышления, к рефлексии и к планированию будущего опыта. Поиск нейронной основы этой развитой формы сознания и является движущей силой таких нейробиологов, как Кристоф Кох. До конечной цели идти еще очень долго, но Кох говорит, что по меньшей мере одна подсказка уже обнаружена — и проявилась она в виде аномалии в одном-единственном типе клеток мозга.

«Если я положу рядом малюсенькую крупинку мозга человека и такую же крупинку мозга обезьяны, мало кто сможет их различить. Они почти одинаковые, — говорит Кох. — И хотя в самой структуре фундаментальных различий нет, имеется особый тип клетки мозга — она называется веретенообразной, — которая, как недавно выяснилось, присуща только людям, хотя с низкой плотностью она наблюдается и в других человекообразных, таких как шимпанзе. Так что это может быть чем-то эволюционно новым». Веретенообразные клетки были впервые описаны в научной литературе в 1925 году, но лишь недавно стало известно, что они имеются только у людей и крупных приматов. И расположены они исключительно в передней части поясной извилины — той области мозга, в которой, по мнению Фрэнсиса Крика, гнездится то, что мы называем свободной волей. И, конечно же, визуализация мозга показала, что именно эта область сильнее других активирована во время фазы REM. Эти открытия придали новый смысл высказыванию знатока детских сновидений Дэвида Фолкса: «Мы видим сны, потому что мы стали сознательными».

Заключение

В начале работы над этой книгой я брала интервью у Роберта Стикголда — происходило это в лаборатории нейрофизиологии Массачусетского центра душевного здоровья. Он объяснял мне, что взгляды исследователей на функции сновидений — если они вообще предполагают наличие этих функций — варьируются в зависимости от типа самих исследований. Занимающиеся психологией утверждают, что сновидения призваны регулировать эмоции; с ними не соглашаются те, кто изучает роль сновидений в консолидации памяти: они подчеркивают их важность в процессе обучения. Другие уверены, что, хотя фаза быстрого сна необходима для регулирования температуры тела и имеет другие физиологические предназначения, никаким целям сновидение само по себе не служит. Когда я сказала, что это похоже на притчу «Слепцы и слон», которую я недавно читала сыну, Стикголд сначала не согласился, а потом вдруг расплылся в улыбке. «Да, — сказал он. — Так оно и есть».

Версии этой притчи пришли к нам из Китая, Индии и Африки — со своими вариациями, но смысл у них один: несколько слепцов впервые встречаются со слоном и должны на ощупь определить, что это такое. Первый дотрагивается до ноги и говорит, что это что-то вроде дерева, второй дотрагивается до бивня и предполагает, что перед ним копьё, а третий дотрагивается до хобота и настаивает на том, что они столкнулись со змеей. Конечно, каждый из них по-своему прав, но истину можно постичь, лишь взглянув на слона целиком. И хотя ответов на многие вопросы о механизме и функциях сновидений пока нет, собранные на сегодня данные позволяют нам отойти подальше и попытаться взглянуть на слона во всей его красе. Имеются вполне надежные

свидетельства того, что фаза REM развилась у животных как автономное средство закладки в мозг генетически закодированной информации, когда животное еще находится в утробе матери и в первое время после рождения. Она также стала средством переработки ценной для выживания информации, получаемой в результате каждодневного опыта, и включения ее во внутреннюю модель мозга для управления будущим поведением. Изучение крыс, во сне повторяющих свой бег по лабиринту, говорит о том, что эта биологическая функция все еще присуща миру животных.

По мере развития человеческого мозга — когда он обрел способность к языку и к субъективной оценке собственных эмоций — у сновидений появились дополнительные измерения, которые отражают растущую сложность нашего фирменного бренда сознания. Данные, полученные в результате недавних исследований в области обучения и памяти, показывают, что консолидация памяти, характерная для сновидений животных, играет важную роль и в том, чем занят по ночам мозг человеческий. То, как нарастают новые слои сознания, как усложняются сновидения, демонстрируют продолжительные исследования сновидений детей, из чего можно сделать вывод, что человеческие сновидения развиваются постепенно, следуя этапам когнитивного развития. По мере того как созревает и становится более усложненной сеть нейронов, сновидения человека превращаются в развернутые повествования, и мы становимся ведущими игроками в такой похожей на жизнь реальности, которую наш мозг, обращаясь и к краткой, и к долговременной памяти, создает каждую ночь.

А поскольку во время самых плодотворных по части снов периодов наиболее активно работает лимбическая система — центр, где генерируются эмоционально окрашенные действия и воспоминания, — то и тип памяти, который мозг избирает для создания этих повествований, также эмоционально окрашен. Преобладание в сновидениях негативных эмоций, возможно, проистекает из генетически запрограммированного в сновидения компонента, который роднит нас с животными, — систематических ментальных репетиций нацеленного на выживание поведения борьбы или бегства. Но поскольку мы субъективно осознаем свои

эмоции, мы, люди, более сложны психологически, и поэтому сновидения играют свою роль в переработке эмоций и влияют на наше поведение в период бодрствования. Эмоциональная память имеет непосредственное отношение к нашему пониманию самих себя.

Исследователи, придерживавшиеся психологического направления, десятилетиями говорили нам о том, что естественный цикл сновидений помогает преодолевать эмоциональные травмы. Когда цикл сбивается, человек погружается в депрессию или — того хуже — заболевает посттравматическим стрессовым расстройством. Эти предположения подтверждались экспериментами с использованием визуализации мозга: они продемонстрировали, что активационные циклы во время сна у больных депрессией прямо противоположны активационным циклам здоровых людей.

Проще говоря, роль сна в фазе REM развивается у каждого индивидуально. В утробе матери у ребенка в мозгу создается разветвленная нейронная сеть, и фаза быстрого сна совершенно очевидно способствует этому процессу и помогает установить «генетическое программное обеспечение». После рождения и по мере роста сновидение становится составной частью процесса реорганизации мозга, поскольку по ночам он приспособливает под себя новую информацию, существенную как для физического, так и для психического здоровья. Те, кто воспитал в себе умение вспоминать сны, могут с их помощью увидеть собственные насущные эмоциональные проблемы, хотя понятно, что сновидения делают свою работу независимо от того, помним мы их или нет, — ведь и в период бодрствования ментальная деятельность также протекает независимо от нашего сознательного понимания. Похоже, это природа так задумала, чтобы мы не помнили снов, поэтому то, что нам удастся вспомнить лишь самую малую их часть, вовсе не преуменьшает их значения.

Однако же сознательные попытки удержать в памяти эту малую толику, обрести контроль над своими сновидениями могут быть и забавными, и поучительными. Такая способность может даровать как творческие, так и психологические озарения. Но стоит помнить, что некоторые сны окажутся либо совершенно неинтересными, будничными, либо

лишенными смысла фантазмагориями. Стивен Лаберж в своей книге «Осознанные сновидения» сравнивал сны со стихами: «Если вы каждую ночь на протяжении своей жизни пишете по дюжине стихотворений, неужели все они окажутся в результате подлинными произведениями искусства? Вряд ли. Окажутся ли они все чепухой? Тоже вряд ли. Но среди всего этого огромного вороха графоманской продукции наверняка найдется какое-то количество хороших стихов и еще меньшее количество гениальных. То же касается и сновидений».

Процесс перехода от бодрствования к глубокому сну и затем к сновидениям — это своего рода лабораторная среда, созданная самой жизнью для изучения природы сознания. Все более сложные технологии визуализации мозга позволяют видеть, какие физиологические изменения соответствуют этим переходам и сменам состояний. Генный скрининг также открывает новые пути к пониманию того, что происходит в мозгу на молекулярном уровне; с его помощью мы можем получить подробную информацию о том, как мозг реорганизовывает себя во время сна, — то есть зачем нам вообще нужен сон.

Но, к сожалению, в последние двадцать лет в США становится все труднее находить средства на исследования сна и сновидений — в отличие от Канады, Европы и некоторых других стран, где эти исследования значительно шагнули вперед. В настоящее время изучение расстройств сна все еще идет в фарватере, однако полученные данные ценны и для изучения сновидений, поскольку всегда важно понять, какие именно неврологические дефекты нарушают нормальный их процесс. Например, Розалинд Картрайт дополняет свои исследования роли сновидений в обработке эмоций анализом того, что происходит с людьми, страдающими такой формой парасомнии, как расстройство пробуждения. В последние годы она неоднократно консультировала таких больных. Больные парасомнией, пребывая в состоянии сна, вскакивают с постели и начинают что-то делать, при этом их занятия могут быть как совершенно невинными, например они бессознательно поглощают пищу, так и весьма опасными для окружающих — они становятся агрессивными и способны на убийство. Но, проснувшись, они ничего не помнят. По сути, это продолжение такого часто встречающегося у детей

и подростков расстройства, как хождение во сне. «Подобно всем нам, страдающие парасомнией ложатся спать, имея при себе накопленный за день эмоциональный багаж. Но вместо того чтобы во время сновидения от него избавиться, они, пребывая в первой половине ночи в глубоком сне, предшествующем фазе REM, встают и совершают то, о чем думали днем», — говорит Картрайт.

Поскольку это расстройство переходит по наследству, оно может быть вызвано каким-то генетическим сбоем, считает Картрайт. В 2000 году британский медицинский журнал *The Lancet* описывал один случай: страдающий таким расстройством проходил сканирование мозга в лаборатории изучения сна, и там у него случился приступ. Как показало изображение, у больного в это время было двадцатипятипроцентное повышение (по сравнению со здоровыми испытуемыми) притока крови к коре задней части поясной извилины и к передней доле мозжечка — участкам мозга, имеющим отношение к вводу сенсорной информации и к движению, — и понижение активности во фронто-париетальной ассоциативной коре, а это указывало на то, что пациент несомненно пребывал в состоянии глубокого сна. Такие модели активации мозга совпадают с поведением больного: он способен двигаться, хотя с технической точки зрения он спит, они же объясняют и то, что он не может вспомнить этот эпизод.

Двоих из тех, кого Картрайт консультировала, обвиняли в убийстве, совершенном в таком странном состоянии, и после обследования она пришла к заключению, что они не несут ответственности за содеянное. «Мне встречались люди, главшие о том, что совершили преступление в бессознательном состоянии, но в этих двух случаях все было по-настоящему, — говорит Картрайт. — Оба обвиняемых ложились спать, думая о неких делах, которые им следовало назавтра совершить, и ради этого они вставали с постели среди глубокого сна. Во время этой сомнамбулической активности их кто-то пугал, и они действовали на автопилоте, руководствуясь примитивным инстинктом, подталкивавшим к падению на тех, кто к ним приблизился». В первом случае — это произошло в мае 1987 года в Торонто, больного звали Кеннет Паркс, — он лег спать на кушетке, но встал посреди глубокого сна и, сев за руль,

проехал пятьдесят миль до дома своих родственников, которых намеревался навестить на следующий день. Входя в дом, он встретил свою тещу, которая, услышав среди ночи шум, вооружилась кухонным ножом и подошла к двери — она думала, что в дом проник грабитель. Кеннет выхватил у нее нож и ударил ее, удар оказался смертельным. У его поступка не было никаких рациональных мотивов: отношения Паркса с тестем и тещей были замечательными, овдовевший тесть даже внес за него назначенный судом залог. Адвокат Паркса добился оправдательного приговора на основании того, что подсудимый из-за расстройства сна не отвечал за свои действия. «После того как Кеннета оправдали, он сказал, что боится возвращаться домой, потому что не уверен, что снова не совершит чего-то подобного. И это обоснованное беспокойство. Он нуждается в серьезном лечении», — говорит Картрайт.

Инженер из Аризоны Скотт Фалатер при сходных обстоятельствах убил жену. Он заснул в собственной спальне, но, когда его мозг пребывал в состоянии медленного сна, встал и отправился ремонтировать фильтр в семейном бассейне — он занимался этим накануне днем, но не успел закончить работу. Его разбудили прибывшие полицейские, и только тогда он увидел, что в бассейне плавает тело его жены, которая, видно, вышла из дома посмотреть, что делает муж. На ее теле насчитали сорок четыре ножевых ранения. «Скотта приговорили к пожизненному заключению, и он говорил мне, что более всего его терзает мысль о том, что он не знал, что убивает жену, а она знала, что он ее убивает», — рассказывает Картрайт.

При тщательном изучении этих случаев, считает Картрайт, становится возможным отделить то, что работает и что не работает в этом странном состоянии между бодрствованием и сном. «Страдающие расстройством пробуждения могут перемещаться в пространстве, — говорит она, — но они не могут распознавать лица, они не слышат криков, они сами не чувствуют боли. Руки Кена Паркса были все изрезаны, пока он сражался с тещей за нож, но он не проснулся. Также любопытно то, что стремления, преобладающие у страдающих парасомнией — агрессивность, гнев, аппетит, сексуальные позывы, — это именно те стремления, которые ослаблены у больных депрессией. Страдающие

парасомнией встают до того, как они могли бы войти в фазу REM, а страдающие депрессией входят в эту фазу, но их модель сна отличается от нормальной. Узнав больше об этих двух типах дисфункций, мы сможем лучше понять нормальные функции сновидений».

Поведение страдающих парасомнией подтверждает тот факт, что состояние нашего сознания в каждый данный момент отражает физиологическое состояние мозга и различия между состоянием бодрствования и состоянием сна не так просты. Эти случаи также прекрасно иллюстрируют работу того, что Кристоф Кох называет «зомби-фактором». У страдающих этим расстройством в достаточной мере активированы те области мозга, от которых зависит сложная двигательная активность, вроде вождения автомобиля, однако их поведение находится за пределами осознанного понимания — те нейронные сети, которые необходимы для субъективного самосознания и воспоминания, попросту отключены.

Не так давно было обнаружено еще одно отклонение, которое может пролить дальнейший свет на наш ночной разум. Этот синдром называется нарушением REM-поведения, и те, кто им страдает — обычно люди среднего возраста и пожилые люди, — во время сна не обездвижены. Вместо этого они периодически встают и действуют в соответствии с сюжетом своего сна, подобно кошкам в эксперименте Мишеля Жуве, которые вскакивали, преследовали воображаемую добычу или нападали на воображаемых врагов, хотя ЭЭГ показывала, что они находятся в фазе быстрого сна. Кошки поступали так, потому что та часть мозга, которая во время сновидения блокирует движения, была хирургически удалена, но у людей такой феномен происходит в результате естественного мозгового дефекта. Если разбудить страдающих нарушением REM-поведения после выполнения продиктованных сновидением действий, они обычно очень хорошо помнят сам сон. «Наиболее часто встречающийся мотив таких сновидений — будто на них нападают и они отбиваются, брыкаются или каким-то иным образом сражаются с врагом, — объясняет Сюзанна Стивенс, невролог и специалист по нарушениям сна из Пресвитерианской больницы Святого Луки в Чикаго. — У меня был пациент, которому приснилось, как он отбивается

от напавшей на него собаки, и он проснулся от того, что яростно бил ногами ночной столик. К сожалению, от таких снов чаще всего страдают не столики, а супруги больных».

Вскрытия умерших больных с нарушением REM-поведения продемонстрировали нечто общее: у всех у них имелись идиобласты* в той части ствола головного мозга, которая отвечает за управление двигательной активностью в фазе REM. От этого расстройства страдают и молодые люди, в нескольких случаях оно наблюдалось у женщин, но почти 90 процентов больных — это пожилые мужчины, и некоторые ученые полагают, что в возникновении болезни виноваты мужские гормоны. У большинства пациентов болезнь была диагностирована в возрасте около 60 лет, но первые симптомы проявились пятью—десятью годами ранее. Симптомы можно устранить лекарствами, но, к сожалению, нарушения REM-поведения часто бывают провозвестниками болезни Паркинсона и других двигательных расстройств. Недавно опубликованные результаты двенадцатилетнего исследования 38 пациентов с нарушением REM-поведения показали, что две трети из них через какое-то время заболели паркинсонизмом.

По сведениям Картрайт, случаи насильственных действий различной тяжести, связанных с парасомнией, зафиксированы лишь у двух процентов населения. «Мы не знаем о таких случаях, пока кто-то на самом деле кого-то не убьет, — говорит Картрайт. — Но существует множество примеров, когда жены вынуждены по ночам запира́ть мужей и перебираться спать в какое-то другое помещение, чтобы не стать жертвами их агрессивного поведения». Тревожные сигналы о том, что проблема может быть куда более серьезной, поступают из клиник сна, где у пациентов наблюдаются схожие с нарушением REM-поведения симптомы, возникшие после приема антидепрессантов из категории ингибиторов обратного захвата серотонина. Как показало исследование Эда Пейс-Шотта, помимо интенсификации сновидений эти лекарства также могут нарушать нормальные циклы сна. Специалисты из клиник сна

* Идиобласты — клетки, резко отличающиеся от окружающих по форме и величине.
Прим. пер.

докладывают, что те, кто принимает подобные лекарства, демонстрируют необычные движения глаз в фазе быстрого сна — этот феномен некоторые врачи называют «глазами прозака», — сокращения мышц и движения настолько резкие, что некоторых даже сбрасывает с постели. По меньшей мере одно исследование показало, что необычные движения глаз сохранялись в течение полугода после того, как пациент перестал принимать антидепрессант. До сих пор неизвестна степень распространения этих побочных эффектов и чем они чреваты, но даже имеющаяся информация заставила одного из ведущих специалистов по нарушениям сна выступить против ставшего весьма распространенным назначения антидепрессантов. «Да, эти лекарства эффективны, но врач должен назначать их с осторожностью и только в том случае, если состояние пациента настолько серьезно, что он не может обойтись без нейроактивных средств», — считает Марк Маховолд, специалист регионального Центра расстройств сна в Миннесоте. Он был одним из авторов проведенного в 1986 году исследования, в результате которого нарушение REM-поведения было определено как новая форма парасомнии.

Как считает когнитивный нейробиолог из Финляндии Антти Ревонсуо, исследованиям сновидений также суждено сыграть важную роль в исследованиях сознания. «Связь между сновидениями и сознанием очень тесная, сновидения — это психологическая реальность в ее обнаженном виде, субъективная виртуальная реальность», — говорит Ревонсуо. Один из ключевых вопросов сознания — «проблема связи». Все ощущения, которые составляют наш опыт — цвет, форма, звук, осязание, запах, — обрабатываются разными нейронными механизмами, и непонятно, как именно эти ощущения и эмоции связываются воедино, чтобы у нас возникло ощущение реальности. Когда во время сновидения к этому добавляются странные несоответствия и изменения в персонажах, возникает ситуация, при которой мозгу не удастся связать воедино феноменологический мир. Понимание того, в чем причина этого происходящего во время сновидения сбоя, поможет понять от обратного, как действует мозг во время бодрствования, считает Ревонсуо.

Изучение встречающихся в сновидениях странностей — одно из направлений того, чем занимается Софи Шварц на факультете психологии и клинической нейробиологии Женевского университета. «Бодрствующий мозг устроен так, что он отбрасывает странности и выбирает то, что по опыту кажется ему знакомым и ожидаемым. Но в сновидении мозг открыт для непознанного, он создает невероятные образы, вроде синих бананов. И я хочу понять, почему во время сновидений нейронная система начинает создавать что-то сюрреалистическое, потому что это не то решение, которое может быть основано на нейрокогнитивных моделях бодрствующего разума (или мозга)», — говорит она.

Шварц сотрудничает с Пьером Маке, который в своей суперсовременной бельгийской лаборатории продолжает исследования вклада сновидений и других стадий сна в обучение и консолидацию памяти. Он применяет метод функциональной магнитно-резонансной томографии. Этот метод эффективнее старых технологий, таких как ПЭТ, поскольку одновременно позволяет видеть в режиме реального времени и мозг в целом, и отдельные его участки, даже самые малые. Еще одно преимущество заключается в том, что при МРТ не нужно вводить радиоактивные вещества, так что испытуемых можно сканировать столько, сколько требуется. МРТ в режиме реального времени дает самую подробную на сегодня картину работающего мозга в его разных физиологических состояниях, но у этой технологии имеются и свои недостатки. Оборудование издает громкий шум, и испытуемый во время сканирования не может двигаться. Пребывание внутри гудящего сканера не всегда способствует отходу ко сну, но Маке работает над этой проблемой.

Маке намерен использовать МРТ в сочетании с ЭЭГ и сравнивать модели активации мозга во сне и во время бодрствования. Один из основных вопросов: совпадает ли активация определенных участков мозга во время сновидений с конкретным содержанием с активацией участков мозга при выполнении действий, виденных в сновидении, в период бодрствования? А вот Шварц надеется увидеть, в чем разница — если она вообще существует — в активационной модели мозга, когда он во время сновидения создает образ какого-то лица, при сравнении с активационной моделью узнавания того же лица наяву. Создание карт

активации при одинаковом содержании сновидения и дневного опыта может помочь нам понять, какие именно наборы нейронов создают то, что мы видим и чувствуем во время сновидения.

Современные технологии визуализации мозга также находятся в центре новых исследований, предпринимаемых Марком Солмсом, чьи наблюдения за пациентами с мозговыми нарушениями привели к пониманию того, что в создании сновидений решающую роль играет передний мозг. В сотрудничестве с немецкими учеными из Франкфурта он использует МРТ для определения механизмов мозга, которые активируются во время той разновидности сновидений вне фазы REM, которые по качеству не отличаются от фазы быстрого сна. «Это позволит нам окончательно отделить аспекты механизмов мозга, что активируются в фазе REM и отвечают непосредственно за сновидения, от механизмов, отвечающих исключительно за REM», — говорит Солмс.

По странной иронии, одна из наиболее активно спонсируемых новых областей исследований сна и сновидений нацелена как раз на то, чтобы найти способы обходиться и без фазы REM, и без всех остальных фаз. Агентство по перспективным оборонным научно-исследовательским разработкам США (DARPA) летом 2001 года предложило 100 миллионов долларов в качестве гранта для разработки способов, позволяющих солдатам обходиться без сна несколько недель подряд. Эта задача вызывает в памяти образ доктора Стрейнджлава*, но такие аллюзии военных не смущают. DARPA описывает свои цели следующим образом: «Устранение потребности в сне при поддержании высокого уровня как когнитивных, так и физических действий индивида приведет к фундаментальным изменениям в практике боевых действий и использовании вооруженных сил».

Среди ученых, которые получили гранты DARPA, — Джером Сигел, ведущий нейробиолог из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. Сигел был одним из тех, кто обнаружил, что нарколепсия**

* «Доктор Стрейнджлав, или Как я перестал бояться и полюбил бомбу» — фильм Стэнли Кубрика (1964 год), едкая сатира на американские военные программы. *Прим. пер.*

** Нарколепсия — заболевание нервной системы, характеризуется дневными приступами непреодолимой сонливости и приступами внезапного засыпания, приступами катаплексии, нарушениями ночного сна. *Прим. пер.*

вызывается недостатком особого типа клеток мозга, содержащих вещество под названием гипрокретин (или орексин). Он также большой специалист в вопросах моделей сна животных, и исследование, которое он проводит для DARPA, посвящено необычной модели сна дельфинов. Поскольку дельфины дышат воздухом и должны периодически всплывать на поверхность, а также потому, что они должны все время находиться в движении, у них спит только одно полушарие мозга. Сначала в фазе сна в течение двух часов находится правое полушарие, потом у него наступает высокоактивный период бодрствования, а засыпает левое полушарие. При этом во время этих циклов поведение дельфина не меняется. «Мы пытаемся разобраться в этой модели сна, чтобы посмотреть, возможно ли с помощью лекарственных средств вызвать такую — по полушариям — модель сна у человека», — говорит Сигел. Но мало того: эти морские млекопитающие могут в течение двух недель вообще не спать, а это именно тот минимальный срок, о котором мечтают военные — хорошо бы солдаты тоже продолжали выполнять свои функции, обходясь без всякого сна. «Это нормальная составляющая поведения дельфинов, такое длительное отсутствие сна не оказывает на них никакого воздействия, так что мы изучаем и этот аспект тоже», — поясняет Сигел. Другие работающие на DARPA ученые занимаются птицами: как им удастся мигрировать, обходясь без сна, или спать в полете?

Еще один финансируемый DARPA проект предназначен для поисков по-прежнему ускользающего ответа на один из ключевых вопросов: а в чем именно состоит цель сна? Кьяра Чирелли из Висконсинского университета в Мэдисоне занимается изучением сна на молекулярном уровне, она выявляет «гены сна» и те гены, которые имеют отношение к потере сна. «Лишь в последние десять лет у нас появилась технология, позволяющая одновременно отслеживать тысячи генов, и она открыла новые возможности для исследований», — говорит Чирелли. Военные финансируют ее исследования мух-дрозофил, потому что она пытается выяснить, способен ли мутирующий ген влиять на потребность организма во сне. К тому же она на молекулярном уровне изучает воздействие лишения сна на мозг крыс.

Первоначальные исследования показали, что существует только один ген, чье проявление вызвано долговременным лишением сна, и именно этот ген участвует в обеспечении баланса нейротрансмиттеров, таких как дофамин, норадреналин и серотонин. Если непрерывно бодрствовать, уровень концентрации этих циркулирующих в мозгу веществ постоянно остается высоким — когда мозг входит в различные стадии сна, их циркуляция прекращается. Исследование Чирелли выводит на интересную гипотезу. «Вполне возможно, что одна из важных функций сна — позволить мозгу отдохнуть от нейротрансмиттеров, преобладающих в период бодрствования. Вероятно, постоянное поддержание их высокого уровня может быть опасным для нейронов», — говорит она.

Эти резкие изменения в уровнях нейротрансмиттеров помогают создавать физиологические условия, при которых возникают сновидения. И изобретение лекарства или какого-то иного средства, позволяющего нам обходиться без сна в течение долгого времени, одновременно устранит и наши сновидения. Пока неизвестно, как длительное отсутствие сновидений может повлиять на наше существование, но памятуя о том, что мы уже знаем об их роли в нашем физическом, эмоциональном и когнитивном здоровье, трудно представить, что наше представление о мире останется прежним.

Будущие открытия, несомненно, заполнят пустоты в этом интересном пазле — мы, например, наконец-то поймем, каким образом высшие уровни переднего мозга участвуют в создании сюжетов сновидений. Но самая волнующая загадка, найти ответ на которую помогут исследования сна, — дальнейшее понимание того, как работает наш разум во время бодрствования. Мы теперь знаем, что можно отточить собственные когнитивные возможности, чтобы стать и участником, и зрителем своего сновидения, а это позволяет нам подслушать разговоры мозга с самим собой. И лучшее понимание процесса осознанных сновидений поможет в поисках ответа на вопрос о самой природе сознания.

Благодаря тем, кто находится на передовой поисков ответов на главный вопрос — о том, как мозг становится разумом, — мы теперь знаем,

что, даже когда мы наяву взаимодействуем с «реальным» миром, наш опыт на самом деле проистекает не «оттуда», «снаружи», но изнутри самого мозга, так же как это происходит во сне. И реалити-шоу, в котором мы участвуем наяву, часто оказывается ловким обманом, как и во сне, блистательно исполненным нейронными сетями невероятной сложности. Полвека исследований сновидений уже продемонстрировали, что сновидение — это роскошная форма сознания, которую нам следует ценить не меньше, чем мы ценим опыт, получаемый во время бодрствования. Наука проливает все больше света и на природу сновидений, и на другие усилия мозга, делающие нас теми, кто мы есть, и оттого мы испытываем еще большее благоговение перед чудесным замыслом природы.

Благодарности

Я не могла бы написать эту книгу без участия ученых, которые не только преподали мне краткий курс нейробиологии, но и просвещали меня в избранных ими темах исследований. Некоторые из них открыли для меня двери своих лабораторий, и я побывала в них не только как наблюдатель, но и как участник экспериментов; они делились со мной замечательным историческим материалом, посвященным исследованиям сновидений, они читали черновики, чтобы уберечь меня от ошибок. Особенно щедро делились со мной своим временем Джон Антробус, Аллен Браун, Розалинд Картрайт, Дирдре Барретт, Билл Домхофф, Дэвид Фолкс, Аллан Хобсон, Кристоф Кох, Стивен Лаберж, Эрик Нофцингер, Ал Рехтшаффен, Джерри Сигел, Боб Стикголд, Карлайл Смит, Марк Солмс, Мэтт Уилсон.

Что касается издательства Basic Books, то Аманда Кук поддерживала меня все это время не только эмоционально: ее интеллигентное, тонкое участие в придании этой рукописи формы стало истинным воплощением всего того, что жаждет видеть — и так редко находит — в редакторе любой автор. Майкл Карлайл заслуживает бесконечного признания за то, что первым подсказал мне идею написания подобной книги и помог выносить эту идею, а Мишель Тесслер — вторая половинка моей замечательной команды из двух агентов — мастерски провела меня по всему пути от замысла до его воплощения.

Мы способны пережить тяжелые времена лишь благодаря друзьям и семье. Я бесконечно благодарна Фэй за то, что она предоставила мне убежище, где я могла работать. Стиву — за то, что он был моим «тренером» и всегда поддерживал мой дух. Джой и Скотту — за бесценные советы и за помощь с детьми, когда я должна была уезжать на поиски

материалов, всем членам моей семьи в Западной Виргинии и Пенсильвании — за постоянную поддержку. Мои сыновья Адам и Чед проявили чудеса терпения, позволяя мне по ночам сидеть за компьютером. Из-за того, что мне приходилось жертвовать временем, которое я могла бы провести с ними, я тем более ценю ту радость, которую они мне приносят, когда мы можем быть вместе. И наконец, моя глубочайшая признательность Антону, который с самого начала был моим партнером в этом проекте и который превратил мою жизнь в настоящий сон наяву.

Об авторе

Андреа Рок — научный журналист, лауреат многочисленных профессиональных наград, в том числе National Magazine Award, Investigative Reporters and Editors Award, American Academy of Family Physicians Award.

Для подготовки этой книги Андреа брала интервью у нейробиологов и психологов и посещала научные лаборатории США, занимающиеся изучением сна и сновидений.

Максимально полезные книги от издательства «Манн, Иванов и Фербер»

Заходите в гости:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/>

Наш блог:

<http://blog.mann-ivanov-ferber.ru/>

Мы в Facebook:

<http://www.facebook.com/mifbooks>

Мы ВКонтакте:

<http://vk.com/mifbooks>

Предложите нам книгу:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/about/predlojite-nam-knigu/>

Ищем правильных коллег:

<http://www.mann-ivanov-ferber.ru/about/job/>

Научно-популярное издание

Андреа Рок

Мозг во сне

Что происходит с мозгом, пока мы спим

Главный редактор *Артем Степанов*
Ответственный редактор *Татьяна Рапопорт*
Литературный редактор *Сергей Захаров*
Научный редактор *Анастасия Пингачева*
Арт-директор *Алексей Богомолов*
Дизайнер *Наталья Савиных*
Верстка *Екатерина Матусовская*
Корректоры *Лев Зелексон, Юлия Молокова*