

На музыке

**THIS IS YOUR BRAIN
ON MUSIC**

THE SCIENCE OF A HUMAN OBSESSION

LEVITIN DANIEL J.



DUTTON

Дэниел Левитин

На музыке
*Наука о человеческой
одержимости звуком*

Перевод с английского

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

МОСКВА, 2023

УДК 781.1
ББК 85.31
ЛЗ6

Переводчик Анна Попова
Научные редакторы Ольга Ивашкина, Ксения Торопова
Музыкальный консультант проекта Михаил Нарциссов
Редактор Александр Петров

Левитин Д.

ЛЗ6 На музыке: Наука о человеческой одержимости звуком / Дэниел Левитин ; Пер. с англ. — М. : Альпина нон-фикшн, 2023. — 430 с.

ISBN 978-5-91671-994-9

Рокер, ставший нейробиологом, Дэниел Левитин исследует связь между музыкой — ее исполнением, сочинением, тем, как мы ее слушаем, тем, что нам в ней нравится, — и человеческим мозгом. Вступая в диалог с выдающимися мыслителями, которые утверждают, что музыка не более чем эволюционная случайность, Левитин заявляет, что она фундаментальное свойство нашего вида. На протяжении большей части человеческой истории во всем мире сочинять и исполнять музыку было столь же естественно, как дышать и ходить, и в этом участвовали все. Опираясь на исследования и музыкальные примеры от Моцарта до Дюка Эллингтона и Эдди Ван Халена, автор рассказывает: каким образом композиторы, используя знания о том, как наш мозг воспринимает мир, добиваются невероятно приятных ощущений от прослушивания музыки; почему мы так эмоционально привязаны к музыке, которую слушали в подростковом возрасте; почему для достижения музыкального мастерства практические упражнения даже важнее, чем талант; как коварные навязчивые мелодии застревают у нас в голове.

Эта книга — история о том, как мозг и музыка эволюционировали вместе, о том, что музыка может рассказать нам о мозге, а мозг — о музыке, и о том, что с их помощью мы узнаем о самих себе.

УДК 781.1
ББК 85.31

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу mylib@alpina.ru

ISBN 978-5-91671-994-9 (рус.)
ISBN 978-0-452-28852-2 (англ.)

© Daniel J. Levitin, 2006
© Издание на русском языке,
перевод, оформление.
ООО «Альпина нон-фикшн», 2023



Институт музыкальных инициатив — независимая некоммерческая организация, развивающая музыкальную индустрию в России. Мы работаем и с профессионалами, и с молодыми музыкантами, которые стремятся ими стать. ИМИ сфокусирован на создании инфраструктуры, доступной широкому кругу участников индустрии.

СРЕДИ НАШИХ ПРОЕКТОВ:

- Ежедневные медиа об устройстве музыкальной жизни в России и мире
- Онлайн-сервисы для поиска работы и специалистов
- Образовательные события: вебинары, конференции и не только
- Исследования музыкальной среды
- Издательская программа



i-m-i.ru
vk.com/imicomunity
t.me/imi_live
hi@i-m-i.ru

Содержание

Введение

*Я люблю музыку и люблю науку —
зачем же мешать одно с другим?* **9**

1. Что такое музыка?

От высоты звука к тембру **27**

2. Когда мы притопываем

Как мы чувствуем ритм, громкость и гармонию **87**

3. За кулисами

Музыка и машина разума **123**

4. Ожидания

Чего мы ждем от Листа (и Лудакриса) **163**

5. Ты знаешь имя, найдешь и номер

Как мы классифицируем музыку **193**

6. После десерта Крик по-прежнему сидел через четыре места от меня

Музыка, эмоции и рептильный мозг **243**

7. Как стать музыкантом?

Экспертность в разрезе **277**

8. Что я люблю

Почему нам нравится определенная музыка? **317**

9. Музыкальный инстинкт

Хит эволюции № 1 **351**

Приложение А **383**

Как музыка действует на мозг **383**

Приложение Б **387**

Аккорды и гармония **387**

Библиографические заметки **393**

Благодарности **427**

Введение

Я люблю музыку и люблю науку —
зачем же мешать одно с другим?

Я влюблен в науку, и мне больно видеть, что многие пугаются этого предмета или считают, что раз уж вы выбрали науку, то не можете выбрать еще и сострадание, искусство или благоговение перед природой. Наука нужна не для того, чтобы лишить нас тайны, но чтобы взглянуть на тайну свежим взглядом и наполнить ее новой энергией.

РОБЕРТ САПОЛЬСКИ.

ПОЧЕМУ У ЗЕБР НЕ БЫВАЕТ ИНФАРКТА*

Летом 1969 года, когда мне было одиннадцать, я купил в местном магазине электроники стереосистему. Она стоила 100 долларов — столько я заработал весной на прополке соседских садов, получая по 75 центов в час. Долгими вечерами в своей комнате я крутил пластинки: Cream, The Rolling Stones, Chicago, Simon and Garfunkel, Бизе, Чайковского, Джорджа Ширинга и саксофониста Бутса Рэндольфа. Я слушал музыку довольно тихо — если сравнивать с тем, как я развлекался

* Сапольски Р. Почему у зебр не бывает инфаркта. Психология стресса. — СПб.: Питер, 2019.

в студенческие годы, когда колонки у меня однажды даже загорелись, — но, видимо, родителям она мешала. Моя мать — писательница. Она каждый день работала у себя в кабинете в соседней комнате, а вечером перед ужином целый час играла на пианино. Отец занимался бизнесом. Он трудился по 80 часов в неделю и 40 из них проводил в домашнем кабинете по вечерам и выходным. Как-то раз он обратился ко мне с настоящим деловым предложением: он купит мне наушники, если я пообещаю слушать пластинки только в них, когда он дома. Эти наушники навсегда изменили мое восприятие музыки.

Новые исполнители, которыми я интересовался, тогда только начинали записывать стереозвук. Поскольку колонки моей стодолларовой стереосистемы были не так уж хороши, я не различал всей глубины звука, пока не надел наушники: в них инструменты могли играть, как если бы они находились справа или слева от слушателя, перед ним или за ним, создавая реверберирующее пространство. Так обычные записи песен зазвучали для меня по-настоящему. Новые наушники раскрыли мне мир оттенков звука, палитру нюансов и деталей, выходящих далеко за рамки аккордов, мелодии, текстов песен и голоса того или иного вокалиста. Это и тягучая атмосфера Глубокого Юга в песне “Green River” («Зеленая река») группы Creedence Clearwater Revival, и простая пасторальная красота в песне The Beatles “Mother Nature’s Son” («Дитя матери-природы»), и гобой в Шестой симфонии Бетховена (исполнением которой дирижировал Герберт фон Караян), робко теряющиеся в пространстве большой церкви из камня и дерева... Звук словно обволакивал меня. Благодаря наушникам я стал воспринимать музыку как нечто более личное. Она вдруг заиграла прямо у меня в голове, а не где-то во внешнем мире.

Благодаря такому восприятию я и стал звукорежиссером и продюсером.

Спустя много лет Пол Саймон* признался мне, что тоже всегда искал в звуке чего-то большего. «Собственные записи я слушаю ради общего звучания, а не ради аккордов или текстов — именно оно создает у меня первое впечатление от музыки».

После того случая, когда в комнате общежития у меня загорелись колонки, я бросил колледж и стал играть в рок-группе. У нас выходило неплохо, мы записывались в 24-канальной студии в Калифорнии с талантливым звукорежиссером Марком Нихэмом, который позднее приложил руку к хитам Криса Айзека, групп *Sake* и *Fleetwood Mac*. Марк проникся ко мне симпатией, вероятно потому, что одному мне было интересно подсаживаться к его пульта и слушать, что получилось, в то время как остальных в перерывах между записями больше интересовали наркотики. Марк разговаривал со мной как с продюсером, хотя я тогда еще не знал, кто такие продюсеры, и спрашивал моего мнения о том, как должна звучать группа. Он объяснил мне, насколько сильно на звук влияет микрофон и даже его расположение. Сначала у меня не получалось уловить разницу, но он показал, к чему именно нужно прислушиваться. «Обрати внимание: когда я ставлю микрофон ближе к гитарному усилителю, звук становится полнее, круглее и даже ровнее, а когда я ставлю его подальше, он улавливает звучание комнаты, и звук занимает большее пространство, но при этом теряется часть среднего диапазона».

* Американский рок-музыкант и автор песен, участник группы *Simon and Garfunkel*. — *Прим. ред.*

Наша группа стала довольно известной в Сан-Франциско, и наши записи крутили на местных рок-радиостанциях. Когда коллектив распался — из-за постоянных попыток гитариста совершить самоубийство, а также из-за дурной привычки вокалиста употреблять веселящий газ и резать себя лезвиями, — я стал работать продюсером с другими группами. Я научился слышать то, чего раньше не слышал, — разницу между двумя микрофонами и даже между магнитными пленками разных фирм (у Ampex 456 был характерный глухой тяжелый звук в басах, у Scotch 250 — хрустящие высокие частоты, а у Agfa 467 — такой глянцевый средний диапазон). Поняв, к чему нужно прислушиваться, я мог отличать Ampex от Scotch или Agfa так же легко, как яблоки от груш или апельсинов. Я сотрудничал и с другими замечательными звукорежиссерами, например с Лесли-Энн Джонс (которая работала с Фрэнком Синатрой и Бобби Макферрином), Фредом Катеро (работал с Chicago и Дженис Джоплин) и Джефффри Норманом (работал с Джоном Фогерти* и The Grateful Dead). Несмотря на то что я был продюсером, то есть руководил записью, все они меня пугали. Некоторые инженеры разрешали мне следить за их работой с другими исполнителями, например с Heart, Journey, Карлосом Сантаной, Уитни Хьюстон и Аретой Франклин. Мне на всю жизнь могло бы хватить знаний, которые я получил, наблюдая, как они взаимодействуют с артистами и рассказывают о тонких нюансах в гитарной партии или вокальном исполнении. Они обсуждали каждый слог в строчке песни и выбирали один из десятка вариантов исполнения. Они слышали в музыке

* Американский певец и гитарист, лидер группы Creedence Clearwater Revival. — Прим. ред.

столько всего! Как им удалось научиться различать то, чего не слышат простые смертные?

Пока я работал с небольшими и еще неизвестными группами, я знакомился с менеджерами студий и звуко-режиссерами, и они помогали мне совершенствоваться в своем деле. Как-то раз звукорежиссер не вышел на работу, и я сам смонтировал несколько записей для Карлоса Сантаны. В другой раз замечательный продюсер Сэнди Перлман ушел на обед во время работы с Blue Öyster Cult и попросил меня последить за записью вокала. Словом, одно цеплялось за другое, и так я провел за продюсированием звукозаписи в Калифорнии более десяти лет. В итоге мне посчастливилось иметь дело со многими известными музыкантами. Но, кроме этого, я работал с десятками необыкновенно талантливых артистов, однако не добившихся славы. Я стал задаваться вопросом, почему имена одних музыкантов у всех на слуху, тогда как остальные прозябают в безвестности. Еще я спрашивал себя, почему некоторым музыка как будто дается легко, а другим нет. Как рождается творчество? Почему одни песни трогают нас, а другие оставляют равнодушными? И какую роль во всем этом играет восприятие — сверхъестественная способность великих музыкантов и инженеров слышать те нюансы, которых большинство из нас не различает?

Все эти вопросы заставили меня вернуться к образованию. Во время работы продюсером я два раза в неделю ездил в Стэнфордский университет с Сэнди Перлманом на лекции Карла Прибрама. Оказалось, ответы на некоторые мои вопросы лежат в области нейропсихологии — вопросы о памяти, восприятии, творчестве и том инструменте, который делает все это возможным, — человеческом мозге. Но вместо того, чтобы найти на них ответы, я стал

задавать еще больше вопросов, как часто бывает, когда занимаешься наукой. Каждый следующий вопрос по-новому раскрывал понимание сложности музыки, мира и человеческих переживаний. Как отмечает философ Пол Черчленд, человечество пытается понять мир на протяжении большей части известной нам истории. Лишь за последние пару сотен лет благодаря своему любопытству мы разгадали многие тайны природы: осознали структуру пространства и времени, поняли строение материи, обнаружили множество форм энергии, узнали о происхождении Вселенной и постигли природу самой жизни, открыв ДНК и составив полную карту человеческого генома в 2003 году. Но одна тайна до сих пор не разгадана — это тайна человеческого мозга и того, как он порождает мысли и эмоции, надежды и желания, как он чувствует любовь и воспринимает красоту, не говоря уже о таких вещах, как танец, изобразительное искусство, литература и музыка.

Что такое музыка? Откуда она берется? Почему одни последовательности звуков так сильно трогают нас, а другие — лай собак или визг автомобильных тормозов — лишь вызывают дискомфорт? Некоторые из нас посвятили поиску ответов на эти вопросы большую часть своей жизни. Другим же кажется, что разбирать музыку на составные части таким образом — все равно что изучать химическую структуру полотна Гойи, игнорируя само произведение искусства. Оксфордский историк Мартин Кемп указывает на сходство между художниками и учеными. Большинство художников описывают свои работы как эксперименты — отдельные шаги в ряду усилий, направленных на изучение одной проблемы или поиск собственной точки зрения. Мой хороший друг и коллега Уильям Фورد Томпсон

(специалист по музыкальному восприятию и композитор из Университета Торонто) добавляет, что в работе людей искусства и ученых есть похожие стадии: сначала «мозговой штурм», затем этапы тестирования и внесения уточнений, которые обычно включают заранее определенные процедуры, но при этом сопровождаются творческим решением задач. Студии художников и лаборатории ученых тоже похожи друг на друга, и многие проекты в них развиваются одновременно, находясь на разных стадиях завершенности. И тем и другим требуется специальный инструментарий, а результаты их работы, в отличие, например, от окончательного плана строительства подвесного моста или подведения итогов рабочего дня банковским кассиром, можно интерпретировать по-разному. Что объединяет художников и ученых, так это открытое восприятие и способность осмысливать и переосмысливать результаты своей деятельности. Работа и первых, и вторых в конечном счете заключается в поиске истины, но они понимают, что истина по своей природе изменчива, она зависит от контекста, от точки зрения и то, что сегодня кажется непреложной истиной, завтра будет опровергнуто новыми гипотезами или окажется забытым. Чтобы увидеть пример теорий, получивших широкое распространение, а затем опровергнутых (или, по крайней мере, подвергшихся существенной переоценке), достаточно взглянуть на Пиаже, Фрейд и Скиннера. Точно так же многие музыкальные группы преждевременно оказывались на пьедестале славы: Cheap Trick называли новыми The Beatles, а в «Энциклопедии рока» журнала *Rolling Stone* группе Adam and the Ants выделили столько же места, сколько и U2. Когда-то люди не могли себе представить, что весь мир не будет повторять имена Пола Стуки, Кристофера Кросса или

Мэри Форд. Для художника или музыканта цель создания картины или музыкальной композиции состоит не в том, чтобы изложить буквальную истину, а в том, чтобы показать какую-то грань истины универсальной, которая в случае успеха долго будет пробуждать у людей чувства, несмотря на перемены в обществе и культуре. Ученый создает новую теорию для того, чтобы донести до людей «истину на данный момент», которая заменит прежнюю истину, и при этом он понимает, что рано или поздно его теорию заменит новая «истина», — ведь именно так и развивается наука.

Музыка отличается от других видов человеческой деятельности тем, что она звучит везде и существует очень давно. Ни в одной известной человеческой культуре, ни в древней, ни в современной, недостатка в музыке не было. Среди старейших артефактов, найденных на раскопках поселений человека разумного и его предков, есть костяные флейты и шкуры животных, натянутые на деревянную основу, — барабаны. Музыка звучит всякий раз, когда люди собираются вместе по какому-либо поводу, будь то свадьба, похороны, выпускной, военный парад, спортивные соревнования, городской праздник, молитва, романтический ужин или попытка матери уложить ребенка. Студенты часто занимаются под музыку. И в еще большей степени, чем в современных западных обществах, в неиндустриальных культурах музыка была и остается частью повседневной жизни. Лишь сравнительно недавно — около 500 лет назад — в нашей культуре возникло различие, разделившее общество на две части и сформировавшее отдельные классы исполнителей и слушателей музыки. Во всем мире на протяжении большей части человеческой истории сочинять и исполнять музыку было

столь же естественно, как дышать и ходить, и в этом участвовали все. Концертные залы появились всего несколько столетий назад.

Джим Фергюсон, с которым я знаком со школы, сейчас профессор антропологии. Он один из самых веселых и умных людей, кого я знаю, но он настолько застенчив, что я даже не представляю, как ему удастся читать лекции. Работая над докторской диссертацией в Гарварде, он проводил исследования в Лесото — маленькой стране, полностью окруженной территорией ЮАР. Там он общался с местными жителями и изучал их культуру, терпеливо завоевывая их доверие, и как-то раз его пригласили присоединиться к исполнению одной из местных песен. Естественно, когда люди народа суто попросили его спеть с ними, Джим тихо ответил: «Я не умею петь», — и это было правдой: в школе мы вместе играли, и, хотя он блестяще исполнял музыку на гобое, попадать в ноты голосом ему не удавалось. Жители деревни не поняли, почему он отказывается, и пришли в замешательство. Суто считают пение обычным повседневным занятием, в котором участвуют все: молодежь и старики, мужчины и женщины, — это не то, что предназначено лишь для немногих избранных.

В нашей же культуре, да и в самом языке, существует различие между мастерами-исполнителями — вроде Артура Рубинштейна, Эллы Фицджеральд, Пола Маккартни — и всеми остальными. Эти остальные платят деньги за то, чтобы послушать музыку, а мастера их развлекают. Джим знал, что он не очень хороший певец и танцор. В его понимании, если бы он стал петь и танцевать прилюдно, это означало бы, что он считает себя мастером. А вот жители африканской деревни устали на Джима в изумлении:

«Что значит “ты не умеешь петь”?! Ты ведь разговариваешь!» Позднее Джим рассказывал мне: «Для них таким же странным показалось бы, скажи я, что не умею ходить или танцевать, несмотря на то что у меня есть две ноги». Пение и танцы были естественным занятием, органично включенным в жизнь каждого человека и вовлекающим всех без исключения. Глагол *ho bina* в языке суто, как и во многих других языках мира, означает сразу и «петь», и «танцевать». Разницы нет потому, что при пении люди двигаются.

Пару поколений назад, до появления телевидения, многие семьи собирались вместе и музицировали для развлечения. В наши дни большое внимание уделяется технике и мастерству, а также тому, «достаточно ли хорош» музыкант для того, чтобы играть для других. Музицирование стало в нашей культуре занятием для закрытого круга людей, в то время как остальные превратились в слушателей. Музыкальная индустрия — одна из крупнейших в США, в ней заняты сотни тысяч человек. Одни только продажи альбомов приносят 30 млрд долларов в год, и эта цифра не включает доходы от продажи билетов на концерты и гонорары тысяч групп, выступающих по пятницам в барах по всей Северной Америке. Я уже не говорю о 30 млрд песен, которые пользователи интернета скачали бесплатно в 2005 году. Американцы тратят больше денег на музыку, чем на секс и лекарства, отпускаемые по рецепту. Учитывая это ненасытное потребление, я бы сказал, что большинство американцев можно считать экспертами-слушателями. У нас есть когнитивная способность слышать неверные ноты, находить музыку себе по душе, запоминать сотни мелодий и притопывать ногой в такт, а ведь для этого нужно распознавать метр, с чем не справляется

большинство компьютеров. Почему мы вообще слушаем музыку и почему готовы тратить на это столько денег? Два билета на концерт запросто могут стоить как недельный запас продуктов на семью из четырех человек, а один компакт-диск — как офисная рубашка, восемь буханок хлеба или сотовая связь на месяц. Понимание того, почему мы любим музыку и что нас в ней привлекает, может раскрыть нам сущность человеческой природы.

Вопросы о базовых и присущих всем людям способностях подразумевают и вопросы об эволюции. Животные развивали определенную физическую форму, реагируя на среду обитания, а те характеристики, которые давали преимущество для размножения, передавались следующему поколению на генетическом уровне.

Тонкость теории Дарвина заключается в том, что живые организмы, будь то растения, вирусы, насекомые или животные, эволюционировали вместе со своим окружением. Иначе говоря, они менялись в ответ на изменения мира, а тот, в свою очередь, меняется, реагируя на эволюцию организмов. Если у какого-то вида развивается защитный механизм, который не подпускает к нему определенного хищника, то этот хищник вынужден либо создать средство для преодоления защиты, либо найти другой источник пищи. Естественный отбор — это гонка вооружений в области морфологии живых существ, изменения, которые позволяют не отстать от соперника.

Относительно новая область науки — эволюционная психология — расширяет понятие эволюции, включив в нее, помимо физической, еще и ментальную сферу. Мой наставник в Стэнфордском университете, когнитивный психолог Роджер Шепард, отмечает, что не только наше

тело, но и наш разум является продуктом миллионов лет эволюции. Наши модели мышления, наша предрасположенность решать задачи определенным образом, наше сенсорное восприятие, например способность видеть цвет (и различать цвета), — все это результат эволюции. Шепард развивает мысль еще дальше: человеческий разум эволюционировал вместе с физическим миром, подстраиваясь под постоянно меняющиеся условия. Трое учеников Шепарда — Леда Космидес и Джон Туби из Калифорнийского университета в Санта-Барбаре, а также Джеффри Миллер из Университета Нью-Мексико — стали ведущими исследователями в этой области. Они полагают, что можно многое узнать о человеческом поведении, изучая эволюцию разума. Какую функцию выполняла музыка в процессе развития человечества? Конечно, музыка, которую играли 50 000 или 100 000 лет назад, сильно отличается от произведений Бетховена, Эминема или Van Halen. По мере развития человеческого мозга изменялась и музыка — та, которую он был способен исполнять, и та, которую он хотел слышать. Может, в нашем мозгу сформировались определенные области или связи, предназначенные исключительно для ее создания и прослушивания?

Вопреки старому упрощенному представлению о том, что за музыку и прочее искусство отвечает правое полушарие мозга, тогда как языком и математикой занимается левое, недавние открытия, мои и моих коллег, показывают, что музыка задействует весь мозг. В ходе исследований людей с повреждениями мозга мы наблюдали пациентов, которые утратили способность читать газеты, но по-прежнему могут читать ноты, а также тех, кто играет на фортепиано, но при этом не в силах застегнуть на себе кардиган. Прослушивание, исполнение и сочинение музыки

задействуют все идентифицированные наукой области мозга, а также почти все нейрональные подсистемы. Может ли этот факт служить подтверждением мнения о том, что прослушивание музыки всесторонне развивает наш мозг, а прослушивание Моцарта по 20 минут в день делает нас умнее?

Свойство музыки пробуждать у нас эмоции используют маркетологи, кинематографисты, военачальники и матери. Рекламщики с ее помощью делают те или иные кроссовки, газировку, пиво или машину более привлекательными, чем у конкурентов. Режиссеры — сообщают зрителю, какие эмоции он должен испытывать при просмотре сцены, которая иначе могла бы показаться двусмысленной, или усиливают его чувства в особенно драматические моменты. Представьте себе типичный эпизод погони в боевике или сцену, где одинокая женщина поднимается по лестнице в старинном темном особняке: музыка используется для манипулирования нашими эмоциями, а мы, как правило, поддаемся этому и даже порой наслаждаемся тем, что она заставляет нас испытывать разные чувства. Матери во все времена успокаивали детей тихим пением, помогая заснуть или отвлекая от того, из-за чего они плачут.

Часто люди, любящие музыку, утверждают, что ничего о ней не знают. Я обнаружил, что многие из моих коллег, изучающих сложные серьезные темы вроде нейробиологии или психофармакологии, ощущают себя недостаточно подготовленными для исследований в области нейробиологии музыки. И кто может их в этом винить? Музыкальная теория содержит массу сложных терминов и правил, столь же неясных, как самые запутанные разделы математики. Для

немузыканта чернильные кружочки на бумаге, которые мы называем нотами, значат не больше, чем условные знаки математической теории множеств. Разговоры о тональностях, каденциях, модуляциях и транспонировании кому-то кажутся совершенно непостижимыми.

И все же любой из моих коллег, которого пугает музыкальный жаргон, легко может рассказать мне, что он сам любит слушать. Мой друг Норман Уайт — мировой авторитет в исследованиях гиппокампа у крыс, а также их способности запоминать места, где они уже были. Он большой поклонник джаза и со знанием дела рассказывает о своих любимых исполнителях. Еще он способен мгновенно отличить игру Дюка Эллингтона от игры Каунта Бейси, а раннее творчество Луи Армстронга от позднего. У Нормана нет никаких познаний в теории музыки — он может сказать, что ему нравится та или иная песня, но не знает, какие в ней аккорды. Однако в том, что ему по душе, он прекрасно разбирается. И, конечно, в этом нет ничего необычного. Многие из нас обладают практическими знаниями о том, что нам нравится, и могут рассказать о своих предпочтениях, не обладая при этом экспертными техническими знаниями. Например, мне нравится шоколадное пирожное в одном ресторане, куда я часто хожу, и не нравится шоколадное пирожное в соседнем кафе. Но проанализировать состав и способ приготовления этого пирожного, то есть разложить свои вкусовые ощущения на составляющие и описать, в каком из них чувствуется какая мука, какой кулинарный жир или сорт шоколада, мог бы только шеф-повар.

Очень жаль, что профессиональные жаргонизмы, которыми то и дело бросаются исполнители, теоретики музыки и ученые-когнитивисты, отпугивают столько людей. Ведь

специализированная лексика есть в любой области (попытайтесь, например, понять каждое слово в общем анализе крови). Но в области музыки специалисты и ученые могли бы сделать свою работу более доступной. Именно этого я и пытался добиться в своей книге. Неестественный разрыв, возникший между исполнением и прослушиванием музыки, к тому же разделяет тех, кто с удовольствием слушает музыку (и кому нравится о ней говорить), и тех, кто исследует, как она устроена.

Студенты часто признаются мне, что любят жизнь и ее загадки, но боятся, что избыток знаний лишит их простых радостей жизни. Студенты Роберта Сапольски, вероятно, признавались ему в том же, да я и сам тревожился о подобных вещах в 1979 году, когда переехал в Бостон учиться в музыкальном колледже Беркли. Что, если я применю в изучении музыки научный подход и лишу ее тайн? Что, если я обрету столько знаний о ней, что она перестанет меня радовать?

Однако я по-прежнему получаю от музыки столько же удовольствия, как тогда, когда отец купил мне те наушники с объемным звуком. И чем больше я узнавал о музыке и науке, тем увлекательнее было ими заниматься и тем больше я ценил людей, которые в них действительно разбираются. За многие годы и музыка, и наука стали для меня увлекательным приключением, каждый раз вызывающим новые ощущения. Они не перестают изумлять и радовать меня. Оказывается, наука и музыка не так уж плохо сочетаются.

Эта книга посвящена объяснению музыки с точки зрения когнитивной нейронауки — области на пересечении психологии и неврологии. Я расскажу о некоторых новейших исследованиях, проведенных мной и другими учеными, о музыке, о ее значении и о том удовольствии,

которое она приносит. Все это дает новое понимание глубоких вопросов. Если все мы слышим музыку по-разному, то как объяснить тот факт, что многие произведения трогают сердца стольких слушателей, например «Мессия» Генделя или “Vincent/Starry Starry Night” («Винсент, или Звездная-звездная ночь») Дона Маклина? А если мы, наоборот, слышим музыку одинаково, то как объяснить огромные различия во вкусах: почему для одного Моцарт — то же, что для другого Мадонна?

В последние годы мы многое узнали о нашем разуме благодаря невероятным открытиям нейробиологии и новым подходам в психологии, новейшим технологиям визуализации мозга, веществам, воздействующим на нейротрансмиттеры вроде дофамина и серотонина, а также старому доброму научному поиску. Менее известны выдающиеся достижения в моделировании сетей нейронов, которых мы добились благодаря революционному развитию компьютерных технологий. Мы еще никогда не подходили так близко к пониманию вычислительных систем нашего мозга. Теперь мы знаем, что способность к языку заложена в нашем мозге на нейрональном уровне. Даже само сознание уже не столь безнадежно окутано туманом неизвестности, а скорее представляется чем-то, что возникает из физических систем, за которыми стало возможно наблюдать. Но никто до сих пор не сводил эти исследования вместе, чтобы понять природу самой прекрасной человеческой одержимости. Изучение того, как музыка воздействует на мозг, поможет понять глубочайшие тайны человеческой природы. Вот почему я написал эту книгу. Она адресована широкому кругу читателей, а не только моим коллегам, так что я постарался упростить темы ровно настолько, чтобы не упрощать их *чрезмерно*. Все

исследования, описанные здесь, проверены рецензентами и опубликованы в авторитетных журналах. Полную информацию об этих работах можно найти в примечаниях в конце книги.

Если мы лучше поймем, что такое музыка и откуда она берется, мы придем к более полному пониманию своих мотивов, страхов, желаний, воспоминаний и даже коммуникации в самом широком смысле. Может быть, прослушивание музыки подобно приему пищи, когда мы голодны, и таким образом удовлетворяет некую потребность? Или, скорее, она дает нам то же, что красивый закат или массаж спины, — стимулирует центр удовольствия в мозге? Почему с возрастом люди по большей части не меняют своих музыкальных пристрастий и перестают экспериментировать с новой музыкой?

Эта книга — история о том, как мозг и музыка эволюционировали вместе, о том, что музыка может рассказать нам о мозге, а мозг — о музыке, и о том, что с их помощью мы узнаём о самих себе.

1

Что такое музыка?

От высоты звука к тембру

Что такое музыка? В сознании многих это творения великих мастеров: Бетховена, Дебюсси, Моцарта и т. д. Для других музыка — это Баста Раймс, Доктор Дре и Моби. В понимании одного из моих преподавателей по классу саксофона в музыкальном колледже Беркли — и легионов поклонников традиционного джаза — все, созданное до 1940-го или после 1960-го, *не является музыкой вообще*. В шестидесятые, годы моего детства, у меня были друзья, которые приходили ко мне домой послушать The Monkees, потому что родители запрещали им все, кроме классической музыки. Встречались и такие, кому разрешалось слушать и петь только религиозные гимны. Родители и тех и других боялись «опасных» ритмов рок-н-ролла. В 1965 году, когда Боб Дилан на Ньюпортском фолк-фестивале осмелился заиграть на электрогитаре, люди стали уходить, а многие из оставшихся освистали его. Католическая церковь запрещала полифоническую музыку (то есть такую, где несколько

музыкальных партий звучат одновременно), опасаясь, что из-за нее люди усомнятся в единстве Господа. Еще церковь запретила увеличенную кварту — музыкальный интервал, например, между нотами си и фа-диез, также известный как тритон (в «Вестсайдской истории» Леонарда Бернстайна Тони поет имя Мария с этим интервалом). Увеличенная кварта казалась настолько диссонансной, что была признана творением Люцифера, и церковь назвала ее *Diabolus in musica*. Высота исполняемых звуков могла привести средневековую церковь в смятение. А Дилана освистали из-за тембра электрогитары. Африканские ритмы, таившиеся в рок-музыке, пугали белых родителей из пригородов — вероятно, они боялись, как бы те не ввергли их невинных детей в состояние транса, влияющее на сознание. Итак, что же такое ритм, высота звука и тембр? Это лишь способы описания технических аспектов песни или у них есть более глубокая нейробиологическая основа? Все ли они необходимы?

Музыка авангардных композиторов, таких как Франсис Домон, Робер Нормандо или Пьер Шеффер, расширяет границы того, что большинство из нас считает музыкой. Выходя за рамки мелодии и гармонии и даже освобождаясь от музыкальных инструментов, эти композиторы используют звуки окружающих нас объектов вроде отбойных молотков, поездов и водопадов. Авангардисты редактируют записи, экспериментируют с высотой нот и в конечном итоге создают звуковые коллажи с той же эмоциональной траекторией — переходами от напряжения к разрешению, что и у традиционной музыки. Такие композиторы подобны художникам, вышедшим за пределы репрезентативного и реалистического искусства: кубистам, дадаистам и многим другим, от Пикассо до Кандинского и Мондриана.

Какие важные принципы объединяют музыку Баха, Depeche Mode и Джона Кейджа? Что на самом базовом уровне отличает песню “What’s It Gonna Be?!” («Что же получится?!») Басты Раймса или Патетическую сонату Бетховена, скажем, от звуков, которые можно услышать, стоя посреди Таймс-сквер или где-нибудь в тропическом лесу? Как выразился композитор Эдгар Варез, «музыка — это организованный звук».

В своей книге я попробую взглянуть с позиции нейропсихологии на то, как музыка влияет на наш мозг, разум, мысли и дух. Но сначала полезно будет изучить, из чего она сделана. Каковы ее составные части? И как организовать их так, чтобы получилась музыка? Основными элементами любого звука являются громкость, высота, мелодический контур, длительность, ритм, темп, тембр, пространственное расположение и реверберация. Наш мозг упорядочивает эти базовые атрибуты восприятия в концепции более высокого уровня (подобно тому как художник располагает линии, чтобы получить определенные формы) — к ним относятся метр, гармония и мелодия. Когда мы слушаем музыку, на самом деле мы воспринимаем множество таких атрибутов, или «измерений».

Прежде чем перейти к процессам, происходящим в мозге, я хотел бы дать определение музыкальным терминам, вкратце рассмотреть основные понятия в теории музыки и проиллюстрировать их примерами (музыканты могут бегло пролистать или вообще пропустить главу). И для начала вот вам краткий конспект с основными терминами.

- *Высота звука* — это чисто психологический конструкт, связанный как с фактической частотой колебания, так и с относительным положением

ноты на нотном стане. Понятие о высоте дает ответ на вопрос: «Что за нота сейчас звучит?» (например: «Это до-диез»). О частоте звука и нотном стане я скажу чуть ниже. Если трубач сыграет на своем инструменте один-единственный звук, то получится определенная *нота*, или с научной точки зрения определенный *тон*. Эти два термина — *тон* и *нота* — обозначают одну и ту же абстрактную сущность, и мы с вами в основном будем называть тоном и нотой то, что слышим, и только *нотой* — то, что пишем на нотном стане. В детских песенках “Mary Had a Little Lamb” («У Мэри был маленький ягненок») и “Are You Sleeping?” («Спишь ли ты?») первые семь нот отличаются только высотой, а ритм там одинаковый. Это показывает, что мы определяем мелодию или песню как раз по высоте ее нот — одной из основных составляющих музыкального звука.

- *Ритм* определяет длительность нот и то, как они соединяются в такты. Например, в песенке “Alphabet Song” («Английский алфавит») и точно так же в песне “Twinkle, Twinkle Little Star” («Сияй, сияй, звездочка») первые шесть нот мелодии одинаковы по длительности, на них приходятся буквы А, В, С, D, Е и F, а нота для буквы G тянется в два раза дольше. Затем мы возвращаемся к прежней длительности, пропеваем ноты для букв H, I, J и K, а следующие четыре буквы поются нотами вдвое меньшей длительности, то есть в два раза быстрее: L, M, N, O, — а потом мы снова как бы останавливаемся на букве P (из-за чего многие поколения школьников первые несколько месяцев думают, что в английском алфавите есть буква «элэмэноу»). В песне