

Глава 2

Рай Вайсс

В шесть часов вечера у главного здания Массачусетского технологического института, как ни странно, не было ни души. Мне пришлось подождать перед входом, пока какая-то аспирантка не прикатила на велосипеде и, спрыгнув с него, не открыла мне дверь. Мы вошли в здание; велосипед аспирантка втащила за собой по ступенькам. “Кабинет Рая вон там”, — сказала она и поехала прочь — одна нога на педали, другая отталкивается от пола. У какой-то из дверей она снова соскочила с велосипеда и скрылась из виду. Нужная мне дверь выглядела точно так же, и я подумала, что здесь легко перепутать кабинеты, как легко перепутать, скажем, гостиничные номера.

Райнер Вайсс взмахом руки пригласил меня войти. Опустив формальности, подобающие первой встрече, мы сразу заговорили так, будто знали друг друга много лет. Принадлежность к научному сообществу освобождает от необходимости следовать формальному этикету, это сближает сильнее, чем если бы мы оказались, к примеру, одного возраста или родом из одного города. Мы оба раскинулись в креслах, водрузив ноги на единственный в кабинете стул.

— С детства я лелеял одну мечту. Мне хотелось, чтобы хорошую музыку можно было слушать, не только приходя

на концерты. И вот в 1947 году, еще ребенком, я поучаствовал в революции — революции в области воспроизведения звука. Я смастерил тогда одну из первых Hi-Fi-систем. Понимаете, большинство иммигрантов, приехавших в Нью-Йорк, страстно желали слушать классическую музыку...

Видите вон тот динамик? Он из кинотеатра в Бруклине. За экраном таких обычно несколько, там из них бывает выстроена целая система. У меня их было двадцать. Просто переезжал к себе домой на метро. В *Brooklyn Paramount* случился большой пожар — и от них решили избавиться. Вот так у меня и появились динамики студийного качества. Я сумел придумать совершенно фантастическую схему подключения, собрал FM-радиоприемник и стал приглашать друзей — послушать Нью-Йоркский филармонический оркестр. Это было совершенно невероятно. Как будто сам сидишь в зале на их концерте. Звук оказался просто потрясающий.

И Рай кивнул в сторону металлического раструба — части динамика образца примерно 1935 года. Вся конструкция, хотя и выглядела слишком массивной, поразительным образом напоминала скорее безделицу родом из 70-х, чем серьезную технику 1930-х. На первый взгляд устройство было похоже на металлические конструкции, которые создавались учеными в 1960-е годы, когда начала воплощаться в жизнь блестящая идея измерения гравитации. Рай соорудил тогда прибор, позволявший записывать звучание пространства-времени, хотя позже и узнал, что не первым ступил на этот путь. Нынешний самый чувствительный в мире гравитационный детектор — настоящая вершина научных достижений! — настолько велик по размеру, что не может уместиться не только в главном здании Массачусетского технологического института, но даже во всем Кембридже, штат Массачусетс. Научно-исследовательская лаборатория, где разрабатываются отдельные детали детектора, находится в под-

вале соседнего здания, а вот сам прибор установлен не здесь, а на удаленных площадках.

В 2005 году Рай занял в МТИ почетный пост профессора физики и получил доступ в четырехкилометровые бетонные тоннели. Теперь он мог самостоятельно контролировать работу лазеров с помощью осциллографов, проверять на герметичность объем в 18 000 кубических метров с высоким вакуумом и измерять сейсмические колебания в промозглых, кишящих осами помещениях. По сути, Раю разрешили снова побыть студентом, но уже в статусе, который имеют вышедшие на пенсию, но продолжающие активно работать уважаемые ученые, — в статусе заслуженного профессора (*professor emeritus*).

Речь Рая подчеркнуто ритмичная, характерная для нью-йоркцев — с типично американским выговором, впитавшим в себя особенности произношения разных европейских языков. Остатки его немецкого акцента полностью растворились в этом фонетическом сплаве. Он родился в Берлине в 1932 году. Его отец Фредерик Вайсс, коммунист, происходивший из богатой еврейской семьи, отличался бунтарским нравом. (Бабушка Рая по отцовской линии принадлежала к известной семье Ратенау. “Истинная немка и немножко еврейка”, сказал о ней Рай.) Свою мать, Гертруду Лоснер, актрису, Рай описывает тоже как бунтарку, но без еврейских корней. “Как-то им удалось сблизиться, — рассказывает Рай так, будто есть на свете вещи, которые никому не под силу постичь. — А в результате их встречи родился я; они тогда еще не были женаты”, — добавляет он.

Как и у любого иммигранта из тех, что слушали в доме Рая филармонические концерты, у него есть собственная история приезда в Америку. Начало ей положило получение им новых

документов на острове Эллис*. Однако прелюдией к этому послужили события, произошедшие в берлинском лазарете для рабочих-коммунистов, где его отец был неврологом. Нацисты проникли и туда, как и в другие городские учреждения. Пациент хирурга-нациста умер на операционном столе, и члены НСДАП попытались заставить весьма политизированного отца Рая сообщить о случившемся властям, и без того настороженно относившимся к рабочей больнице. Действуя в точности как бандиты, нацисты схватили его посреди улицы и заперли в каком-то подвале (семейная летопись не уточняет, в каком именно). Там его, вероятно, и сгноили бы — из-за коммунистических убеждений Фредерика семья отсеклась от него, — если бы незадолго до этого, в канун Нового года, не был зачат Рай. Беременная Гертруда и ее отец, видный чиновник Веймарской республики, сумели добиться освобождения Фредерика. У оказавшегося на свободе отца Рая не оставалось выбора, и ему пришлось покинуть Германию.

Фредерик бежал в Чехословакию. Вскоре за ним последовала и его новая семья. Рай не может взять в толк, каким образом его родителям удалось ужиться вместе настолько долго, чтобы в 1937 году зачать его младшую сестру, Сибиллу. (В трудностях своего брака они всегда винили Гитлера.) Чтобы отдохнуть от семейных неурядиц, Гертруда и Фредерик, взяв с собой обоих детей, отправились в Татры, в местечко неподалеку от границы с Польшей. Когда в вестибюле гостиницы все слушали по радио речь Чемберлена, говорившего о политике умиротворения и о грядущей оккупации Германией части Чехословакии, Рая совершенно заворожили готические формы старого деревянного радиоприемника. Аппарат был

* Остров Эллис располагается в нью-йоркской гавани, недалеко от южного мыса Манхэттена. С 1892 по 1954 г. остров служил пунктом приема иммигрантов, въезжающих в США, где им оформляли новые документы. Сейчас там находится Музей иммиграции. — *Прим. ред.*

настроен таким образом, чтобы голос Чемберлена звучал как можно менее искаженно. Рай рассказывает, как испуганная толпа немецких эмигрантов, многие из которых были евреями, в спешке покидала горный курорт, чтобы поскорее добраться до Праги, а затем уехать из Чехословакии, прежде чем договор об аннексии вступит в силу. “Мы бежали. Нам очень повезло. Нас спасло то, что отец был врачом. Многим тогда бежать не удалось”.

В Нью-Йорке семья Рая несколько лет выживала благодаря нерегулярным заработкам матери, пока наконец отец не основал собственную практику — он стал психоаналитиком. “Я пошел в нью-йоркскую Колумбийскую гимназию, ту самую, в которой учился Мюррей Гелл-Манн [лауреат Нобелевской премии по физике]. Он был старше меня несколькими годами, и меня вечно с ним сравнивали. Ну, что-то типа ‘Тот парень действительно многое знал, а ты просто лоботряс’. И все в таком духе”.

Когда появились первые радиоприемники сигналов с частотной модуляцией, Рай, достаточно хорошо разбиравшийся в электронике, собрал усилитель и улучшил качество звука. У него появилось собственное небольшое дело. Первым клиентом, который купил его систему, была женщина, которую он называет “тетушкой Руфь”, хотя она вовсе не приходилась ему родственницей. Он уже забыл, сколько именно тогда заработал (да я и не спрашивала), но зато помнит, что взял плату только за сами детали. Рай стал частным предпринимателем, потому что члены эмигрантской общины ценили высокое качество воспроизведения звука. Как только кто-то из них слышал музыку, звучание которой улучшала система Рая, он рассказывал об этом другим — и спрос возрастал.

— В то время грампластинки изготавливались из шеллака. И издавали фоновое шипение. У виниловых пластинок такого недостатка уже не было. Непрерывное шипе-

ние. Шшшшшшшш. Ведь игла постоянно скользила по шероховатой поверхности. И я хотел придумать, как можно избавиться от этого проклятого шипения.

Слушаешь, к примеру, спокойную, тихую сонату Бетховена — и в придачу к ней получаешь вечное шипение. Как же от него отделаться? Когда звуков становится много, шипение ими перекрывается и мешает уже не так сильно. И я решил собрать схему, которая бы меняла полосу пропускания устройства в зависимости от амплитуды звуковой волны. Но скоро понял, что не справляюсь, и потому решил пойти в колледж — подучиться.

Я поступил в колледж при Массачусетском технологическом институте — намеревался изучать звукотехнику, потому что больше тогда ничего не умел. Но довольно быстро я осознал, что не хочу становиться инженером. И переключился на физику, даже не знаю, почему... Хотя нет, знаю. Звучит, конечно, глупо, но на физическом факультете к студентам предъявлялось меньше требований, чем на других факультетах, а я был ужасно неорганизованным — терпеть не мог, когда от меня что-то требовали.

Рай заверил меня, что группа МТИ все еще трудится. В открытую дверь я увидела только несколько спин. В лаборатории по соседству людей оказалось больше. Экспериментаторы сидели на полу, распутывая пучки кабелей, или стояли, склонившись над оптическими столами, или настраивали какие-то приборы, или пристально наблюдали за сигналами на экране странного допотопного осциллографа, который использовался для диагностики. Готова поклясться, что я собственными глазами видела дискету! Общий уровень технического оснащения лаборатории впечатлял, поэтому я и уставилась на нее с самым что ни на есть глупым видом. Успех

проекта в целом определяется физическим трудом, точностью приборов и слаженностью действий. На некоторых уровнях структура организации работы — горизонтальная. Каждый участник понимает свою задачу, так что коллектив функционирует гармонично — как колония муравьев, в постоянном, но не обязательно быстром движении. Как только завершено одно дело, сотрудники тут же берутся за следующее. У любого ученого есть своя предельно четкая, конкретная задача, микроскопическая в масштабе всего проекта. Все здесь опытные и физически подготовлены к тому, чтобы работать без перерывов долгие часы, причем нередко — в некомфортных условиях. Аспирант осторожно передвигает что-то на оптическом столе. Он, как и каждый из его коллег, вносит свой вклад в создание сверхчувствительного устройства, которое сумеет записать звучание космоса спустя сто лет (возможно, чуть больше) после того, как Эйнштейн догадался, что могут возникать возмущения самого пространства-времени.

Они сооружают звукозаписывающее устройство, не телескоп. Если все получится, то этот прибор — научный и музыкальный одновременно — регистрирует ничтожнейшие изменения формы пространства. Только самые масштабные события, происходящие с большими астрофизическими массами, заставляют пространство-время звучать достаточно громко для того, чтобы это можно было зафиксировать при помощи детекторов. Волны пространства-времени запускаются сливающимися черными дырами, сталкивающимися нейтронными звездами, пульсарами, взрывающимися звездами, а также — пока не известными нам мощными космическими событиями. Да, последовательные сжатия и расширения пространства и изменения хода времени распространяются во Вселенной, как волны в океане. И хотя гравитационные волны — это не звуковые волны, они могут быть преобразованы в звук с помощью простых аналоговых технологий, по-

добно тому, как колебания струны электрогитары преобразуются в звук с помощью обычных звукоснимателя и усилителя. Не самое совершенное сравнение, однако я его все-таки приведу: астрофизические катаклизмы — как щипки пальцев музыканта, пространство-время — как струны, а экспериментальное устройство — как корпус гитары. Или, скажем, астрофизические катастрофы — это барабанные палочки, пространство-время — мембрана трехмерного барабана, а экспериментальная установка нужна для того, чтобы преобразовать для нас колебания мембраны в звук. Ученые в центре управления напряженно вслушиваются в звуки, издаваемые детектором и усиленные колонками, хотя все, что они слышали до сих пор, это лишь фоновый шум. Шипение. Шшшшшш.

Экспериментальная установка в Массачусетском технологическом бесценна, однако же очень мала в масштабе всего проекта. Главное управление LIGO находится в Калифорнийском технологическом институте, как и другой прототип гравитационного детектора, который также уступает по размерам двум полномасштабным устройствам, размещенным на удаленных площадках. “Так вы еще там не были? А когда собираетесь поехать? — спрашивает Рай. — О, тогда вы даже не представляете, что вас ожидает!”. Он в изумлении и восхищении откидывается на спинку кресла. Полномасштабные детекторы примерно в две с половиной тысячи раз длиннее, чем первый прототип Рая. Я тоже откидываюсь назад в попытке вообразить это соотношение. “У нас на объектах бывает не то чтобы много посетителей...”

С того времени, как Рай поступил в колледж, его научная жизнь оказалась прочно связана с Кембриджем, хотя он и поклялся вернуться обратно в Нью-Йорк в тот самый миг, как впервые вышел из метро на площади Кендалл. Тем про-

мозглым сентябрьским утром промышленная окраина города смердела жуткой смесью майонеза, пикулей и мыла, сваренного из останков животных и их жира. А уж нотки шоколада в том воздухе просто убивали. Но в Нью-Йорк он так и не вернулся. Его жизненная траектория отклонялась от Кембриджа лишь ненадолго и по очень важным поводам.

— А потом я влюбился. Это случилось в самый разгар Корейской войны. Я принял тогда идиотское решение куда-нибудь уехать, ну, меня и исключили из колледжа. Я отправился следом за ней в Чикаго. Она была пианисткой. И, кстати, эта девушка изменила мою жизнь. В двадцать с чем-то лет я начал учиться играть на фортепиано. Благодаря ей.

Много лет спустя, когда я уже задумался о гравитационных волнах, я сразу сообразил, что LIGO охватывает тот же диапазон частот, что и фортепиано.

В общем, я совершенно спятил, обезумел от любви. И совершенно не думал о том, чем все это может обернуться. Разумеется, девушка в итоге ушла от меня к какому-то другому парню. Нельзя позволять влюбленности захватывать тебя целиком, вы понимаете, о чем я? В общем, я вернулся. И это стало началом моей научной карьеры как физика. Правда, репутация моя была подмочена, ведь меня выгнали из колледжа...

В поисках работы несчастный, отчисленный из колледжа Рай бродил по Массачусетскому технологическому институту и случайно оказался в Фанерном дворце, хлипком сооружении, поспешно возведенном на самой границе кампуса во время Второй мировой войны. Изначально предполагалось, что непрочное деревянное строение проживет всего несколько лет, однако скрипучее, продуваемое насквозь и неуютное здание просуществовало целые десятилетия, хотя иногда наспех установленные оконные рамы и выпадали под порывами ветра прямо на улицу Вассара.