

# ЭТЮД ПЕРВЫЙ

---

---

**САМАЯ КРАСИВАЯ  
ИЗ ТЕОРИЙ**



**В** юности Альберт Эйнштейн прожил больше полугода довольно бесцельно. Нельзя добиться успеха, не “теряя” времени, — к сожалению, родители подростков часто склонны об этом забывать. Он был в Павии, где воссоединился со своей семьей после того, как бросил обучение в Германии, не вытерпев строгостей тамошней гимназии. Это был конец XIX века, а в Италии — начало промышленной революции. Его отец, инженер, поставлял электроприборы для первых электростанций на Паданской равнине. Альберт читал Канта и посещал отдельные лекции в местном университете — для собственного удовольствия, без зачисления и необходимости думать об экзаменах. Вот так становятся серьезными учеными.

Затем Эйнштейн поступил в политехнический институт в Цюрихе и погрузился в изучение физики. Несколько лет спустя, в 1905 году, он послал три статьи в самый престижный научный журнал того времени — *Annalen der Physik*. Каждая из них заслуживает Нобелевской премии. Первая показывает, что атомы на самом деле существуют. Вторая закладывает фундамент для квантовой механики, речь о которой пойдет в следующей главе. Третья представляет его первую теорию относительности (сегодня известную как “специальная теория относительности”), теорию, объясняющую, что время течет не одинаково для всех: два идентичных близнеца обнаруживают, что перестали быть одного возраста, если один из них перемещался с большой скоростью.

Эйнштейн в одночасье стал знаменитым ученым и получил предложения о работе из множества университетов. Но кое-что не давало ему покоя: несмотря на мгновенное признание, его теория относительности не увязывалась с тем, что мы знаем о тяготении, то есть с тем, как падают предметы. Он начал осознавать это, когда писал статью, обобщающую его теорию, и задумался, не нуждается ли закон

“всемирного тяготения”, как его сформулировал сам отец физики, Исаак Ньютон, в пересмотре, чтобы сделать его совместимым с новой концепцией относительности. Эйнштейн с головой ушел в проблему. На ее решение у него уйдет десять лет. Десять лет лихорадочных исследований, попыток, заблуждений, замешательства, ошибочных статей, блестящих идей, неверно понятых мыслей.

В конце концов в ноябре 1915 года он опубликовал статью, в которой давалось полное решение: новая теория тяготения, названная им общей теорией относительности, его шедевр и “самая красивая из существующих физических теорий”, по мнению выдающегося русского физика Льва Ландау.

Есть непрекаемые шедевры, которые глубоко нас трогают: “Реквием” Моцарта, “Одиссея”, Сикстинская капелла, “Король Лир”. Для того чтобы в полной мере оценить их гениальность, порой требуется длительное обучение, но наградой станет истинная красота, и не только: нашим глазам откроется новое видение мира. Жемчужина Эйнштейна, общая теория относительности, — шедевр такого порядка.

Помню волнение, охватившее меня, когда я начал ее понимать. Стояло лето. Я был на пляже в Кондофури в Калабрии, в солнечном сиянии античного Средиземноморья, на последнем году моего обучения в университете. Заниматься лучше всего получается в каникулы, не отвлекаясь на учебный процесс. Я занимался по книге, погрызенной по краям мышами, поскольку раньше ночами я закрывал ею норы этих несчастных созданий в довольно обветшалом, хипповском доме на умбрийском склоне, где укрывался от скуки университетских занятий в Болонье. Я то и дело отрывал взгляд от книги и глядел на сверкающее море: мне казалось, будто я действительно вижу искривление пространства-времени, угаданное Эйнштейном. Как по волшебству: словно друг нашептывал мне на ухо небывалую сокровенную правду, внезапно приподнимая полог реальности, чтобы раскрыть более простой, более глубокий порядок. С тех самых пор, как мы обнаружили, что Земля круглая и вращается, как сумасшедшая юла, мы поняли, что реальность не такая, какой нам кажется: всякий раз, познавая новую ее грань, мы переживаем глубокий эмоциональный опыт. Очередная завеса упала.

Однако среди многочисленных научных прорывов, следовавших один за другим на протяжении всей истории, прорыв Эйнштейна, пожалуй, не имеет себе равных. Почему?

Да хотя бы потому, что, чуть только понимаешь, как теория работает, она поражает своей простотой. Опишу ее суть.

Ньютон попытался объяснить причину, по которой предметы падают, а планеты вращаются. Он вообразил, что существует сила, притягивающая все материальные тела друг к другу, и назвал ее силой тяготения. Как эта сила проявлялась по отношению к удаленным друг от друга объектам, между которыми не было ничего, оставалось неясно — и великий отец современной науки опасался выдвигать предположения. Ньютон также считал, что тела перемещаются по пространству и что пространство — вместительный пустой контейнер, большая коробка, содержащая в себе Вселенную, необъятная структура, по которой все объекты движутся прямо, пока сила не вынудит их траектории искривиться. Из чего сделано это пространство, этот контейнер для мира, изобретенный Ньютоном, он сказать не мог. Однако за несколько лет до рождения Эйнштейна два выдающихся

английских физика, Майкл Фарадей и Джеймс Максвелл, добавили в ньютоновский бесстрастный мир ключевой ингредиент: электромагнитное поле. Это поле — реальная сущность: распределенное повсюду, оно переносит радиоволны, наполняет пространство, колеблется, как поверхность озера, и “передает” электрическую силу. Еще с юности Эйнштейн был зачарован этим электромагнитным полем, вращающим роторы на электростанциях, построенных благодаря его отцу, и вскоре начал понимать, что гравитация, как и электричество, должна также переноситься полем: должно существовать “гравитационное поле”, аналогичное электрическому. Он задался целью понять, как это гравитационное поле работает и как его можно описать уравнениями.

И тогда необычайная мысль посетила его, абсолютно гениальная идея: гравитационное поле не распределено по пространству, гравитационное поле и есть само это пространство. Вот в чем смысл общей теории относительности. Ньютоновское “пространство”, в котором движутся предметы, и “гравитационное поле” — совершенно одно и то же.