

Георгий Полянский



**Дэвид Бом.
Порядок и
сознание**

Георгий Полянский

Дэвид Бом. Порядок и сознание

<https://litres.ru/74468493>

SelfPub; 2026

Аннотация

Однажды на прогулке Эйнштейн остановился и спросил спутника, молодого физика Абрахама Пайса: неужели вы действительно верите, что Луна существует, только когда вы на неё смотрите?

Вопрос звучит как игра ума. Он не был игрой. К тому времени физика четверть века жила с теорией, которая работала безупречно — и при этом, если понимать её слова буквально, отказывалась отвечать на детский вопрос: а есть ли что-нибудь там, куда никто не смотрит?

Этот цикл — о человеке, который отнёсся к детскому вопросу серьёзнее всех: о Дэвиде Боме. Он начал с того, что вернул в физику мир, существующий без свидетелей, — а закончил теорией сознания: описанием того, как устроены память, понимание и само чувство «я», выведенным из того же источника, из которого он выводил движение электрона. Путь от Луны до устройства ума — и есть сюжет этих шести глав.

Содержание

Глава 1. Быть и Знать	4
Глава 2. Волна	12
Конец ознакомительного фрагмента.	16

Георгий Полянский Дэвид Бом. Порядок и сознание

Глава 1. Быть и Знать



У каждого из нас есть убеждение настолько глубокое, что мы не замечаем его, как не замечаем воздух. Вещи обладают свойствами независимо от того, проверяем мы их или нет. Монета, накрытая стаканом, лежит либо орлом, либо решкой — мы не знаем, какой стороной, но какой-то лежит. Свет

в холодильнике гаснет, когда дверца закрыта, — мы не можем этого увидеть (откроешь — он уже горит), но мы не сомневаемся, что с лампочкой за закрытой дверцей что-то определённое происходит. Незнание — наша проблема, а не проблема лампочки.

Это убеждение называют реализмом, и на нём стоит не только житейский здравый смысл, но и вся классическая наука. Наука Ньютона описывала мир, который есть: планеты летели по своим орбитам за миллиарды лет до первого астронома и не нуждались в нём. Наблюдатель в этой картине — зритель в зале. Спектакль идёт независимо от того, куплен ли билет.

В 1920-е годы физика, спустившись в масштабы атома, обнаружила, что там этот порядок вещей ломается. Не в том смысле, что электрон трудно разглядеть. В более странном: все попытки приписать электрону определённые свойства «за закрытой дверцей» — считать, что до измерения он находится в определённом месте и летит с определённой скоростью, просто нам неизвестными, — приводили к предсказаниям, которые расходились с опытом. Мир вёл себя так, будто монета под стаканом не лежит ни орлом, ни решкой — а становится орлом или решкой в тот момент, когда стакан поднимают. Пока не спросили — нет факта. Спросили — факт появился.

Из этой странности великий датчанин Нильс Бор сделал вывод, который лёг в основание так называемой копенгаген-

ской интерпретации — официальной философии квантовой механики на десятилетия вперёд. Вывод такой: вопрос «а что там на самом деле, между измерениями?» — не трудный вопрос. Это запрещённый вопрос. Физика, говорил Бор — его слова передают ученики, — не о том, какова природа сама по себе; физика о том, что мы можем о природе сказать. Теория обязана правильно предсказывать показания приборов. Требовать от неё сверх этого картину невидимого мира — пережиток, от которого взрослая наука должна отказаться, как отказалась от эфира и флогистона.

Масштаб этого хода — философский, не технический. Три века наука была рассказом о мире. Бор предложил считать её рассказом о нашем общении с миром — сводкой ответов, которые природа даёт на наши вопросы, с запретом домысливать, что происходит в паузах между вопросами. Зритель перестал быть зрителем: без него нет и спектакля, точнее — о спектакле без зрителя запрещено говорить.

А поскольку «задать вопрос природе» — значит измерить, в самое основание физики встал наблюдатель. Кто он? Прибор? Человек у прибора? Сознание человека? Копенгагенская школа отвечала уклончиво, и это не мелочь, а незакрытый счёт: теория, поставившая наблюдение в центр мироздания, не объясняла, что такое наблюдение. Этот счёт ещё будет предъявлен к оплате.

Эйнштейн этот поворот не принял до конца жизни. Не потому, что не понимал квантовую механику, — он стоял у её

колыбели и получил Нобелевскую премию за квантовое объяснение фотоэффекта. Он не принимал именно философию: теория, в которой реальность возникает от взгляда, казалась ему не законченным зданием, а лесами вокруг стройки. Отсюда его вопрос про Луну — доведение до абсурда: если у электрона нет свойств, пока не посмотрели, то где проходит граница? Электрон мал, Луна велика — но из чего, как не из электронов, сделана Луна?

Спор Эйнштейна с Бором шёл годами и по форме напоминал шахматную переписку. Эйнштейн придумывал мысленные ловушки — воображаемые устройства, которые позволили бы обойти квантовые запреты и подглядеть «запрещённое»; Бор находил в каждой изъяз, иногда после бессонной ночи. Бор выигрывал партию за партией, и физическое сообщество привыкло считать матч законченным.

Но в 1935 году Эйнштейн с двумя молодыми коллегами сменил тактику. Новая ловушка — её называют по инициалам авторов «парадокс ЭПР» — не пыталась обойти квантовые запреты. Она принимала их все и была в философское сердце. На бытовом языке она устроена так. Квантовая механика допускает пары частиц, приготовленные «в складчину» — как пара перчаток, разложенных вслепую по двум конвертам и разосланных в разные города. Вскрыв свой конверт в Москве и увидев левую перчатку, вы мгновенно знаете: в конверте во Владивостоке — правая. Ничего жуткого: перчатки были левой и правой с самого начала, вскрытие лишь

сняло ваше незнание. Но квантовая теория — вот в чём укол — настаивает, что её «перчатки» до вскрытия не были ни левыми, ни правыми. И тогда выбирайте, говорил Эйнштейн, одно из двух. Либо свойства всё-таки были определены заранее — и тогда квантовое описание неполно, за ним стоит более глубокий слой, который теория пока не видит. Либо вскрытие конверта в Москве мгновенно делает перчатку во Владивостоке правой — действие на расстоянии, без времени на дорогу, которое Эйнштейн брезгливо называл «жутким». Третьего не дано.

Бор ответил — текстом настолько тёмным, что историки науки до сих пор спорят о его смысле. Сообщество сочло, что мэтр снова победил, и вернулось к расчётам: квантовая механика считала спектры и строила транзисторы, а на философские трещины в фундаменте у работающей науки не было времени. Вопрос Эйнштейна остался лежать где упал.

Здесь и появляется герой цикла. В конце 1940-х Дэвид Бом — молодой профессор в Принстоне — решает по-настоящему понять копенгагенскую точку зрения и делает для этого самое честное, что может сделать учёный: пишет учебник. Его «Квантовая теория» 1951 года вышла настолько ясной, что по ней учились поколения, — Бом изложил взгляды Бора добросовестнее многих боровцев. Он послал книгу Эйнштейну — тот работал через дорогу, в принстонском Институте перспективных исследований. Эйнштейн позвал автора поговорить и сказал примерно следующее: книга пре-

восходна; лучшего изложения этой позиции я не читал; и именно поэтому мне ясно, что позиция меня не убеждает.

Разговор перевернул Бома. Он добросовестно продумал ортодоксию до дна — и обнаружил на дне не вывод, а решение: постановление считать вопрос закрытым. Все вокруг говорили, что иначе нельзя, и ссылались на знаменитую теорему великого математика фон Неймана, доказавшую якобы, что никакой более глубокий слой под квантовой механикой невозможен. Бом сел проверять — и за год построил то самое «невозможное»: полноценную версию квантовой механики, в которой электрон всегда, смотря на него или нет, находится в определённом месте. Монета под стаканом лежит определённой стороной. Луна существует, когда на неё никто не смотрит. А все странности квантового мира объясняются не исчезновением реальности, а тем, что реальность устроена тоньше, чем предполагал здравый смысл. Позже выяснилось, что знаменитая теорема опиралась на незаметное допущение, которое как раз и исключало такие теории заранее, — сторожевой пёс, как оказалось, охранял не вход в крепость, а табличку «входа нет».

За идейную независимость Бом заплатил дважды. В том же 1951 году, в разгар маккартистских проверок, он отказался давать показания о политических взглядах коллег; его судили, оправдали, но контракт в Принстоне не продлили, и работу он нашёл только в Бразилии — где американское консульство изъяло у него паспорт, оставив документ, год-

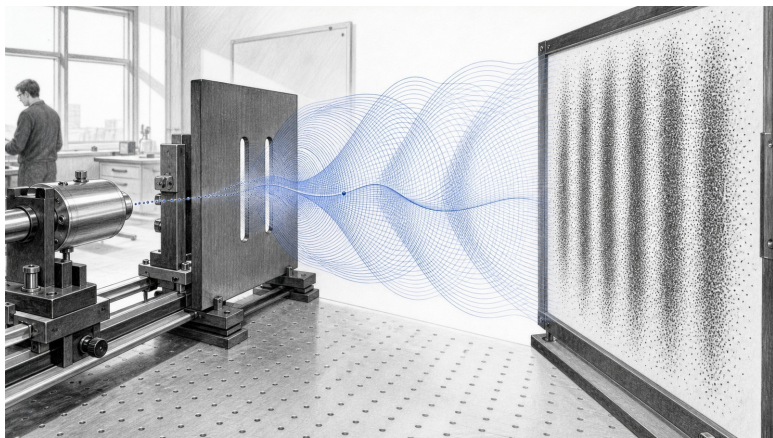
ный лишь для возвращения в США. А статьи 1952 года физическое сообщество встретило почти полным молчанием: не опровержением — пожатием плеч. Даже Эйнштейн, чьей поддержки Бом ждал больше всего, написал в частном письме, что этот путь кажется ему «слишком дешёвым»: Эйнштейн мечтал о перестройке всего здания, а не о пристройке к старому. Человек, вернувший физике Луну, остался практически один — за границей, без родины и без школы.

Затем, что спор, через который мы прошли, — вовсе не спор об электронах. Это спор о том, что значит «быть» и что значит «знать», — старейший спор философии, внезапно получивший экспериментальную остроту. Есть ли мир сам по себе, или «мир» — это всегда «мир для кого-то»? Где кончается реальность и начинается описание? Кто такой наблюдатель — кусок мира или его граница?

Бом заново открыл дверь, которую Бор велел считать стеной, — но за дверью его ждал не уютный мир здравого смысла. Чтобы Луна могла существовать без свидетелей, квантовый мир пришлось признать связанным воедино — глубже и страннее, чем допускала классика: та самая «жуткая» связь из ловушки Эйнштейна оказалась не абсурдом, а свойством мира. Дальше видно будет, как из этой связности выросло всё остальное: физика, в которой вещами управляет форма, а не сила; картина мира, где раздельность предметов — свойство поверхности, а не глубины; и в конце концов — теория сознания. Потому что незакрытый счёт копенгагенцев

никуда не делся: если наблюдатель стоит в основании физики, физика обязана однажды объяснить наблюдателя. Бом принял этот долг всерьёз — и попытался его выплатить.

Глава 2. Волна



ВолнаВ переполненном театре кто-то произносит слово «пожар». Сотни людей — тонны живого веса — приходят в движение. Спрашивается: что их сдвинуло? Не энергия звука: она ничтожна, шёпот справился бы не хуже крика, а тот же звук той же громкости на незнакомом языке не сдвинул бы никого. Людей сдвинуло значение слова. Энергия для бега была в их собственных мышцах — слово лишь придало этой энергии форму.

Мы привыкли думать, что так — через значение, через форму — можно двигать только живое. Неживое понимает

единственный язык: язык силы. Камень сдвигается толчком, и чем сильнее толчок, тем дальше летит камень; действие пропорционально усилию. Нельзя приказать камню, нельзя намекнуть камню, нельзя показать камню чертёж. Между «толкнуть» и «сказать» проходит, как нам кажется, сама граница между мёртвым и живым — быть может, самая глубокая граница в нашей картине мира.

Дэвид Бом обнаружил, что эта граница нарушена — и нарушена не в мозге, не в клетке, а в самом нижнем этаже материи, у одинокого электрона. Чтобы увидеть, что он увидел, придётся разобрать один знаменитый опыт — не спеша, потому что в нём, как в капле, вся квантовая загадка.

Представьте стрельбу по забору, в котором прорезаны две вертикальные щели, а за забором стоит стена, регистрирующая попадания.

Сначала стреляем горохом — обычными маленькими частицами. Каждая горошина проходит либо через левую щель, либо через правую и бьёт в стену. За вечер на стене вырастут две полосы попаданий — напротив левой щели и напротив правой. Скучно и понятно.

Теперь тот же забор опустим в пруд и будем посылать на него волны. Волна — не предмет, ей не нужно выбирать щель: она проходит через обе сразу, за забором из каждой щели расходятся два полукруга ряби, и они накладываются друг на друга. Там, где гребень встречает гребень, вода вскипает вдвое; где гребень встречает впадину — они гасятся, и

вода спокойна. На дальней стене получится не две полосы, а частая гребёнка: сильно, слабо, сильно, слабо. Эта гребёнка — подпись волны, её паспорт; физики называют её интерференционной картиной. Важно одно: гребёнка возникает потому, что нечто прошло через обе щели сразу и сложилось само с собой.

Теперь главный акт. Стреляем по забору электронами — по одному, с большими паузами, чтобы они уж точно не толкались. Каждый электрон прибывает на стену как точка — как горошина: щёлк, отметина. Но когда отметин накапливаются тысячи, из них складывается... гребёнка. Та самая, волновая, — какую могло бы оставить только нечто, прошедшее через обе щели сразу. Одиночная частица, летевшая в одиночестве, ведёт себя так, будто ей известно о существовании обеих щелей.

Озадаченные, ставим у щелей датчик: подсмотреть, через какую щель электрон проходит на самом деле. Датчик исправно отвечает: вот этот — через левую, этот — через правую, всегда через одну, никогда через обе. Но стоит датчику заработать — гребёнка на стене исчезает. Остаются две скучные полосы, как от гороха. Подглядывание меняет итог: пока не смотрим — мир рисует волновой узор; посмотрели — узор частиц.

Это не байка и не гипотеза — это, возможно, самый воспроизводимый опыт двадцатого века. И теперь видно, из какого сора выросла вся философия прошлой главы. Копенга-

генский запрет спрашивать «что там на самом деле» — не каприз Бора: любая простодушная картина ломается об этот опыт. Скажешь «электрон — частица» — не объяснишь гребёнку. Скажешь «волна» — не объяснишь точечные щелчки. Скажешь «частица, пока смотрим, волна, пока нет» — произнесёшь бессмыслицу, которой Бор и предложил не стыдиться, а поклониться: таков предел человеческого языка.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

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

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