

Множественность миров Хью Эверетта (Питер Берн)

Хью Эверетт III (Hugh Everett III) — блестящий математик, физик-теоретик, занимался квантовой механикой и не признавал ничьих авторитетов в этой области. В то время, когда мир стоял на пороге ядерной катастрофы, он ввел в физику новую концепцию реальности, оказавшую влияние на ход мировой истории. Для любителей научной фантастики он стал национальным героем как человек, создавший квантовую теорию параллельных миров.

А для своих детей он был безразличным отцом с вечной сигаретой в руке, которого они со временем стали воспринимать как некий предмет мебели. Наконец, он был алкоголиком, рано ушедшим из жизни. По крайней мере, именно такова его история в рамках нашей Вселенной. Если теория множественности миров, разработанная Эвереттом в середине 1950-х гг., верна, его жизнь совершила много превращений в несметном количестве ветвящихся миров.

Революционные идеи Эверетта позволили преодолеть теоретический тупик в истолковании понятия измерения в квантовой механике. Несмотря на то что эти идеи и сегодня не являются общепризнанными, методы их разработки позволили предсказать понятие "квантовой декогерентности" — современного объяснения того факта, что вероятностный характер квантовой механики реализуется однозначно в конкретном мире нашего опыта.

Работа Эверетта хорошо известна в физических и философских кругах, но об истории его открытия и остальной жизни известно немного. Архивные исследования русского историка Евгения Шиховцева, мои собственные изыскания, а также интервью с коллегами и друзьями Эверетта, знавшими его в последние годы жизни, и беседы с его сыном — рок-музыкантом раскрыли историю блестящего интеллекта, погубленного собственными страхами.

Нелепости

Все началось в один из вечеров 1954г. «После нескольких глотков хереса», — как вспоминал Эверетт двадцатью годами позже. Он с однокурсником Чарльзом Мизнером (Charles Misner) и Оге Петерсеном (Aage Petersen) (помощник Нильса Бора в то время) обсуждали «нелепости в выводах квантовой механики». В тот вечер у Эверетта и родилась основная идея теории множественности миров. Главной его целью было объяснить, что именно представляют в реальном мире уравнения квантовой механики. А сделать это он хотел исключительно с помощью математического аппарата квантовой теории, без использования дополнительных физических гипотез.

Таким образом, молодой ученый поставил перед физическим сообществом того времени задачу пересмотра основополагающих идей о том, что представляет собой физическая реальность. Преследуя свою цель, Эверетт смело взялся за хорошо известную проблему измеримости в квантовой механике, мучившую физиков с 1920-х гг.

Суть вопроса заключается в противоречии между тем, как элементарные частицы (например, электроны и фотоны) взаимодействуют на квантовом, микроскопическом уровне реальности, и поведением данных частиц при измерении их характеристик в обычном макром мире, на классическом уровне.

В квантовом мире элементарная частица или их ансамбль могут существовать как суперпозиция нескольких возможных состояний. Например, электрон будет характеризоваться суперпозицией различных положений в пространстве, скоростей и ориентаций спина. Однако

каждый раз, когда исследователь точно измеряет какую-либо из этих характеристик, он получает точный результат, соответствующий лишь одному элементу суперпозиции, а не сочетанию их всех.

При этом совершенно невозможно наблюдать суперпозиции макроскопических объектов. Проблема измеримости сводится к двум вопросам: как и почему из множества альтернатив в квантовом мире суперпозиций образуется однозначный мир нашего опыта?

Для представления квантовых состояний физики используют математические объекты, называемые волновыми функциями, которые можно рассматривать как перечень всех возможных конфигураций квантовой системы. Численное значение волновой функции есть вероятность того, что в процессе наблюдения система будет находиться в одном из своих возможных состояний. Волновая функция трактует все элементы суперпозиции как в равной мере реальные, хотя и не в равной мере вероятные с нашей точки зрения.

Уравнение Шредингера описывает изменение волновой функции во времени, а предсказываемая этим уравнением эволюция является гладкой и детерминированной (т.е. лишенной случайностей). Но эта изящная математическая модель находится в кажущемся противоречии с тем, что видит человек, когда наблюдает квантовую систему.

В момент проведения эксперимента волновая функция, описывающая суперпозицию всех возможных состояний системы, коллапсирует в одно конкретное состояние, нарушая тем самым свою гладкую эволюцию и формируя разрыв. Таким образом, данные некоторого единичного эксперимента полностью исключают из классической реальности все остальные возможные состояния системы.

Следует отметить, что вся информация о волновой функции электрона, доступная до проведения опыта, не может дать ответ на вопрос: «Какая именно конфигурация будет наблюдаться в процессе эксперимента?». С точки зрения математики, подобное нарушение гладкости волновой функции не следует из свойств уравнения Шредингера. Для полного описания системы приходится независимо постулировать наличие коллапса как дополнительного условия, которое может и нарушить исходное уравнение Шредингера. Для решения проблемы измеримости многие из основоположников квантовой механики, в первую очередь Нильс Бор (Nils Bohr), Вернер Гейзенберг (Werner Heisenberg) и Джон фон Нейман (John von Neumann), приняли интерпретацию квантовой механики, известную под названием копенгагенской.

Эта модель реальности постулирует, что при измерениях механика квантового мира сводится к классически наблюдаемым явлениям, что позволяет понять их смысл только в представлениях макромира, но не наоборот.

Копенгагенская интерпретация отдает предпочтение внешнему наблюдателю, помещая его в классический мир, отличный от квантового мира наблюдаемого объекта. Несмотря на то что ученые, использующие данную интерпретацию, не могут объяснить природу границы между квантовым и классическим мирами, они с большим успехом применяют квантовую механику для решения технических задач.

Целые поколения физиков учили, что уравнения квантовой механики действуют только в одной части реального мира — в микромире, но теряют силу в другой его части, макроскопической.

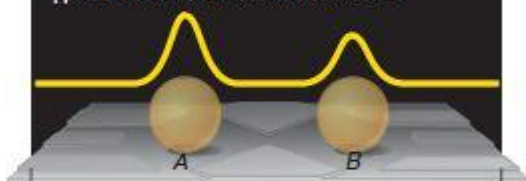
ПРОБЛЕМА

Нерешенной проблемой в квантовой механике остается полное понимание связи квантовых состояний частиц с окружающим нас классическим миром

Квантовая механика выражает состояния частиц математическими понятиями, которые называются волновыми функциями. Например, волновая функция, представляющая частицу в определенном положении A (как в случае с электроном, находящимся в наноскопической ловушке), имеет максимум в точке A и обращается в ноль везде вне этой точки



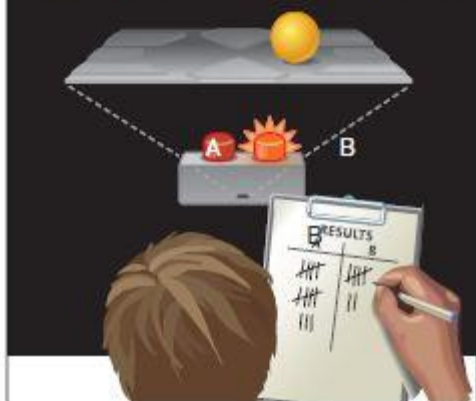
Волновые функции могут суммироваться как обычные волны, образуя суперпозиции. Такие волновые функции характеризуют частицы, которые находятся более чем в одном состоянии одновременно. Амплитуда каждого максимума такой волновой функции определяет вероятность, с которой частица будет найдена в том или ином положении



Другим представлением волновой функции может быть перечень возможных состояний частицы с указанием их амплитуд.

Положение	Амплитуда	Вероятность
A	0,8	64%
B	0,6	36%

Однако прибор, определяющий положение частицы, находящейся в такой суперпозиции, дает однозначный результат: A или B , кажущийся случайным. Прибор не может выдать информацию об одновременном сочетании обеих реализаций, и частица перестает быть суперпозицией. Следовательно, мы никогда не видим макроскопические объекты, например бейсбольные мячи, в состоянии суперпозиции



Универсальная волновая функция

Подход Эверетта к проблеме измеримости с точки зрения объединения макроскопического и квантового миров резко противоречил копенгагенской интерпретации. Эверетт сделал наблюдателя неотъемлемой частью наблюдаемой системы, введя универсальную волновую функцию, связывающую наблюдателя (точнее, наблюдателя и измерительный прибор) и объекты наблюдения в единую квантовую систему. Он дал квантово-механическое описание макроскопического мира и считал макрообъекты также находящимися в состоянии квантовой суперпозиции. Отойдя от Бора и Гейзенберга, он сумел обойтись без добавления новых постулатов о коллапсе волновой функции.

Радикально новая идея Эверетта состояла в том, чтобы задать вопрос: «А что если процесс измерения не прерывает эволюции волновой функции? Что если уравнение Шредингера применимо всегда и ко всему — и к объектам наблюдения, и к наблюдателям? Что если ни один из элементов суперпозиции никогда не исчезает из реальности? Как будет выглядеть для нас такой мир?»

Эверетт увидел, что при таких допущениях волновая функция наблюдателя разветвляется при каждом его взаимодействии с объектом. Универсальная волновая функция будет иметь по одной ветви для каждой возможной реализации эксперимента, а у каждой из них будет своя копия наблюдателя, воспринимающего только один единственный результат измерений. Согласно фундаментальным математическим свойствам уравнения Шредингера, однажды сформировавшиеся ветви больше не влияют друг на друга. Таким образом, каждая из них приходит к своему будущему, отличному от будущего других ветвей.

Рассмотрим наблюдателя, изучающего частицу, которая является суперпозицией двух возможных состояний (например, электрон, находящийся в одном из двух положений — A или B). Согласно первой ветви, наблюдатель воспринимает электрон как находящийся в положении A . По идентичной альтернативной ветви копия этого наблюдателя воспринимает тот же самый электрон как находящийся в положении B .

Каждая копия наблюдателя осознает реализацию лишь одной физической возможности из всего набора, хотя в полной реальности существуют все эти альтернативы. Чтобы объяснить, как мы будем воспринимать такую реальность, необходимо рассматривать наблюдателя и объект наблюдения как единое целое. Однако процесс разветвления волновой функции происходит независимо от присутствия человека. В связи с этим надо признать, что волновая функция разветвляется при каждом взаимодействии двух физических систем.

Современное представление о том, как разделившиеся ветви волновой функции становятся независимыми и представляются классическими реальностями, к которым мы привыкли, называется теорией квантовой декогерентности. Она стала признанной частью современной квантовой теории, хотя на сегодняшний день не все соглашаются с интерпретацией Эверетта, согласно которой все ветви волновой функции представляют фактически существующие реальности.

Эверетт был не первым физиком, критиковавшим копенгагенский постулат о коллапсе волновой функции как неудовлетворительный. Но он был первопроходцем, выведшим математически непротиворечивую теорию универсальной волновой функции из уравнений квантовой механики. Важно отметить, что существование множества альтернативных миров напрямую следовало из его теории, а не постулировалось. В примечании к своей диссертации Эверетт написал: **«С точки зрения теории все элементы суперпозиции (все “ветви”) “реальны” и ни одна из них не более “реальна”, чем остальные»**. Исходный вариант его диссертации, содержащий все эти идеи, был обнаружен пять лет назад в ходе архивных розысков историком науки Оливалом Фрейре мл. (Olival Freire, Jr.), работающим в Федеральном университете в г. Сальвадор (Баия) в Бразилии. Весной 1956 г. научный руководитель Эверетта в Принстонском университете Джон Арчибалд Уилер (John Archibald Wheeler) взял диссертацию своего ученика в Копенгаген, чтобы убедить Королевскую Датскую академию наук и литературы опубликовать ее. Он написал Эверетту, что имел «три продолжительные ожесточенные дискуссии» с Бором и Петерсеном. Также Уилер показал работу Эверетта еще нескольким ученым из Института теоретической физики им. Нильса Бора, в числе которых был и Александр Штерн (Alexander Stern).

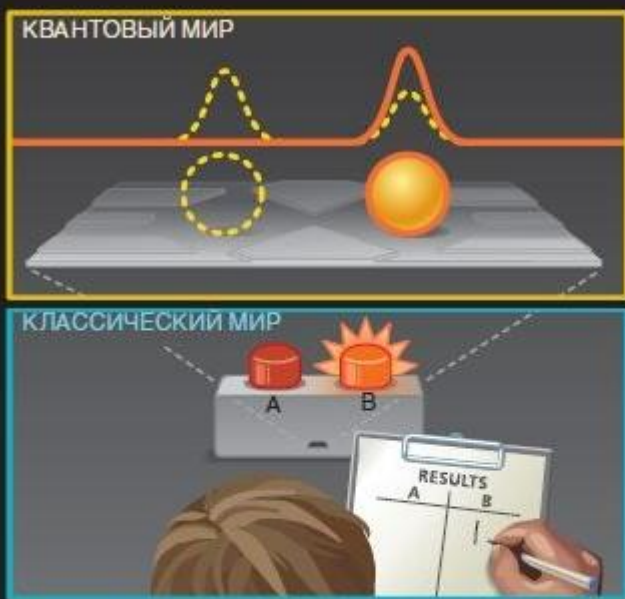
В письме к Эверетту Уилер сообщал: **«Ваш изящный формализм в определении волновой функции остается, без сомнения, незыблемым, но все мы чувствуем, что главную проблему составляют слова, которыми должны определяться понятия этого формализма»**. В частности, Уилера беспокоило использование Эвереттом слова «расщепление» применительно к людям и пушечным ядрам. В его письме чувствуется ощущение дискомфорта сторонников копенгагенской интерпретации по отношению к работе Эверетта. Штерн отверг теорию Эверетта как «теологическую», а Уилер не был склонен спорить с Бором.

В длинном вежливом письме Штерну он объяснял и оправдывал теорию Эверетта как обобщение, а не опровержение общепринятого истолкования квантовой механики: «Полагаю, я имею право сказать, что этот прекрасный и очень способный молодой человек постепенно пришел к осознанию, что данный подход к проблеме измерений является правильным и непротиворечивым, несмотря на то что некоторые следы прежнего неоднозначного и сомнительного подхода сохранились. Поэтому во избежание дальнейшего недопонимания позвольте мне сказать, что диссертация Эверетта не подвергает сомнению существующий подход к проблеме измерений, а обобщает его».

Копенгагенская интерпретация и многомировая интерпретация Хью Эверетта дают два разительно отличающихся ответа на проблему измеримости. (Следует отметить, что помимо данных теорий существует и несколько других гипотез.)

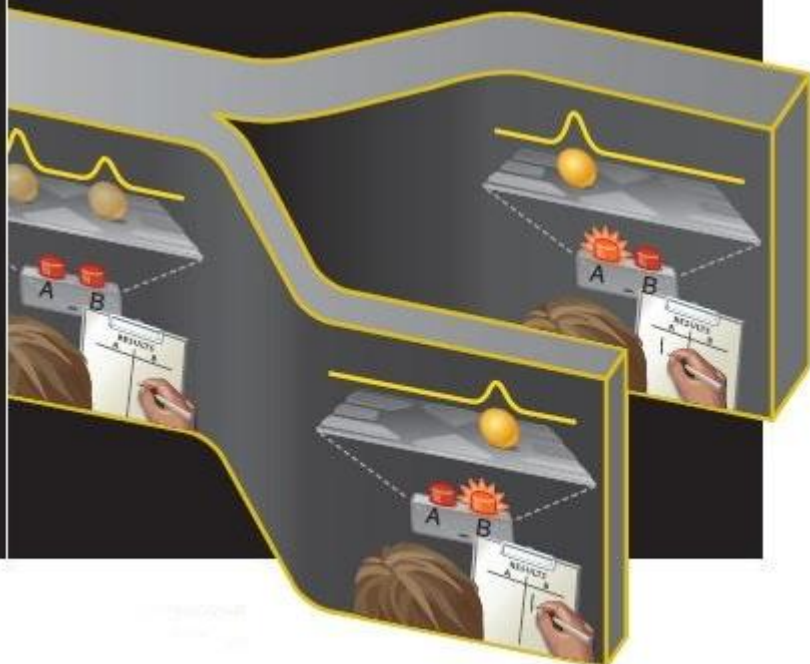
КОПЕНГАГЕНСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

По мнению Нильса Бора и его единомышленников, приборы (и наблюдатели), проводящие измерения, находятся в классическом мире, отделенном от квантового. Когда такой прибор измеряет суперпозицию некоторых состояний, квантовая волновая функция коллапсирует, сводясь случайным образом к одному из элементов суперпозиции, а все другие ее элементы исчезают. Уравнения квантовой механики не объясняют причину такого коллапса; он постулируется отдельно.



МНОГОМИРОВАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Революционность подхода Эверетта состоит в том, что он рассматривает приборы (точнее, систему приборов и наблюдателей) в процессе измерения как еще одну квантовую систему, подчиняющуюся всем уравнениям и принципам квантовой механики. В итоге он приходит к выводу, что результат измерений также является суперпозицией всех возможных исходов, а компоненты этой суперпозиции суть отдельные реализации разветвляющегося мира. В макром мире мы не воспринимаем эту суперпозицию потому, что «наши копии» в каждой ветви могут знать только то, что происходит именно в данной ветви, и ни в какой другой.



Эверетт не мог согласиться с такой трактовкой его мнения о копенгагенской интерпретации. Годом позже, отвечая на критику со стороны редактора журнала *Reviews of Modern Physics* Брайса ДеВитта (Bruce W. DeWitt), он писал: «Копенгагенская интерпретация безнадежно неполна, так как она априори опирается на классическую физику... Кроме того, со своей концепцией «реальности» макроскопического мира и отказом в таковой миру микрокосмоса она чудовищна в философском отношении».

Пока Уилер был в Европе, защищая свою позицию, Эверетт чтобы избежать службы в армии, решил согласиться на исследовательскую работу в Пентагоне. Он уехал в Вашингтон и больше никогда не возвращался к теоретической физике. Однако в течение следующего года он на расстоянии общался с Уилером, неохотно сократив свою диссертацию вчетверо.

В апреле 1957г. диссертационный совет одобрил последний вариант — без «расщеплений». Тремя месяцами позднее журнал *Reviews of Modern Physics* опубликовал его под заголовком «Об основаниях квантовой механики». В том же номере был опубликован с положительный отзыв Уилера на работу своего аспиранта. Будучи опубликованной, работа сразу же была забыта. Уилер постепенно начал отдаляться от всего, что было связано с теорией Эверетта, но он все еще продолжал общаться с ним и безуспешно побуждал его продолжать работу в области квантовой механики.

ГИПОТЕЗА О МНОЖЕСТВЕ МИРОВ

Эверетт предположил, что все существующие объекты являются квантовыми системами и подчиняются уравнению Шредингера. Он тщательно проанализировал ситуацию, в которой квантовые приборы и наблюдатели взаимодействуют с квантовыми объектами. Эверетт ввел в рассмотрение и описал строго математически так называемую «универсальную волновую функцию», включающую в себя состояния измерительного прибора, наблюдателя и объекта. Вместе эти три состояния полностью характеризуют систему как единое целое



В изображенном выше состоянии частица перед измерением гарантированно находится в положении A. В этом случае (при отсутствии вносящих путаницу суперпозиций) уравнение Шредингера описывает эволюцию всей квантовой системы вплоть до конечного квантового состояния, в котором нет неопределенности. Взаимодействие между частицей и прибором включает индикатор A. Свет этого индикатора достигает наблюдателя, и тот отмечает, что индикатор мигает (внизу)



Совершенно тот же однозначный процесс происходит и в случае, когда частица в исходный момент времени гарантированно находится в состоянии B. Следует отметить, что изложение данного эксперимента сильно упрощено, но эти упрощения не влияют на выводы.

Что же происходит, когда частица перед началом измерения является суперпозицией двух состояний? В математическом отношении суперпозиция есть просто сумма



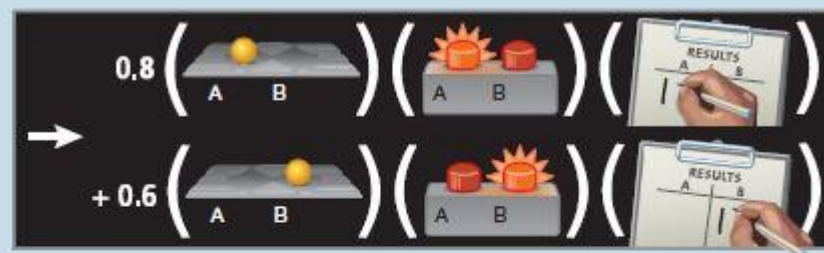
Числа в этом примере соответствуют получению результата A с вероятностью 64% ($0,64 = 0,8^2$) и получению результата B с вероятностью 36%.

Если указанная выше сумма включена в начальное общее квантовое состояние объекта, прибора и наблюдателя, результатом оказывается общее состояние, являющееся суперпозицией двух возможностей

$$(0,8 A + 0,6 B) \times \text{Прибор} \times \text{Наблюдатель} = 0,8 (A \times \text{Прибор} \times \text{Наблюдатель}) + 0,6 (B \times \text{Прибор} \times \text{Наблюдатель})$$

Благодаря линейности уравнения Шредингера при эволюции суперпозиции этих двух состояний каждый ее элемент изменяется так, как если бы он был единственным.

В итоге конечное общее состояние является суперпозицией отдельных конечных состояний для двух определенных начальных положений частицы



Линейность уравнения и так называемая ортогональность состояний влечет за собой ситуацию, в которой две части волновой функции не могут взаимодействовать между собой. Более поздний анализ, названный теорией декогерентности, объясняет эту ситуацию детальнее и глубже. Ветвь A с наблюдателем, твердо уверенным, что он видит мигание индикатора A, ведет себя так, как если бы она включала в себя всю волновую функцию. То же верно и в отношении ветви B. Этот процесс иллюстрируют рисунки, изображающие расщепление волновой функции на части с разной историей. Это расщепление не является искусственно добавленным постулатом, оно непосредственно вытекает из математики процесса.

Эверетт затем убедился, что эта математика непротиворечиво работает и в более сложных случаях, например при нескольких измерениях и нескольких наблюдателях. Остается понять только, в каком смысле в данной модели на ветвь A приходится 64% времени, а на ветвь B 36%. Работа над решением этой задачи и ее горячие обсуждения продолжаются

Грэм Коллинз (Graham P. Collins), член редколлегии журнала

В 2007г. в интервью Уилер, которому тогда было 95 лет, сказал, что Эверетт «был разочарован и, видимо, очень горько, отсутствием реакции на его теорию. Я бы очень хотел продолжить общение с ним. Поставленные им вопросы очень важны».

Принстонский университет присвоил Эверетту докторскую степень через год после начала работы над первым проектом Пентагона: расчетом возможного коэффициента смертности от радиоактивных осадков в случае ядерной войны. Очень скоро Эверетт возглавил математический отдел почти неизвестной, но очень влиятельной Группы оценки систем вооружений (Weapons Systems Evaluation Group, WSEG) Пентагона.

Эверетт консультировал высших чиновников администраций Эйзенхауэра и Кеннеди по наилучшим методам выбора целей для водородных бомб и структурирования ядерной триады — бомбардировщиков, подводных лодок и ракет наземного базирования — для оптимизации удара в ядерной войне.

В 1960г. Эверетт участвовал в составлении аналитического отчета №50 WSEG, остающегося секретным по сей день. По словам друга и коллеги Эверетта Джорджа Пью (George E. Pugh), а также данным историков, этот отчет совершенствовал и продвигал военные стратегии, которые оставались актуальными в течение десятилетий, включая концепцию гарантированного взаимного уничтожения. WSEG снабжала главных организаторов ядерной военной программы настолько устрашающей информацией о глобальных эффектах радиоактивных осадков, что многие пришли к убеждению в преимущественном применении ядерных сил в качестве средства сдерживания.

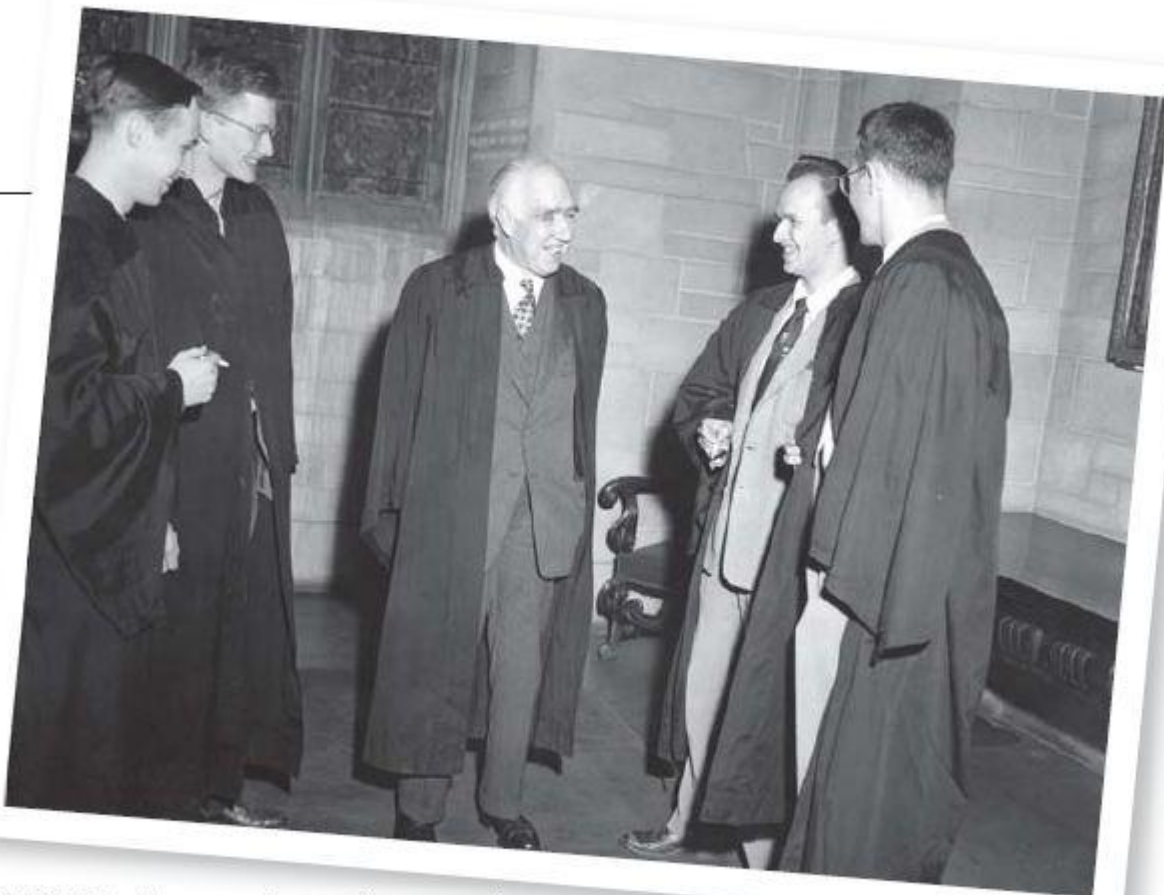
Данное решение было принято вопреки мнению многих влиятельных лиц, продвигавших идеи превентивного нападения на Советский Союз, Китай и другие страны социалистического лагеря. В этот же период разыгрался последний этап борьбы вокруг теории Эверетта. Весной 1959г. Бор согласился встретиться с Эвереттом в Копенгагене. Бор не изменил своей позиции, а Эверетт не вернулся к исследованиям по квантовой механике. Однако поездка все же принесла плоды: однажды, потягивая пиво в копенгагенском отеле Osterport, Эверетт написал на бланке отеля важное усовершенствование другого математического приема, обобщенного метода множителей Лагранжа, получившее название «алгоритм Эверетта». Он упрощает поиски оптимальных решений сложных логистических задач, начиная от развертывания ядерных вооружений и своевременной разработки планов промышленного производства, заканчивая оптимизацией маршрутов для школьных автобусов. А в 1964г. Эверетт, Пью и несколько их коллег по WSEG основали частную оборонную компанию Lambda Corporation. Среди прочего она занималась разработкой математических моделей противоракетных систем и компьютерных игр, имитирующих ядерные войны. По словам Пью, военные еще много лет пользовались этими программами. Эверетт с энтузиазмом разрабатывал приложения теоремы Байеса, математического метода корреляции вероятностей будущих событий с опытом прошлого.

В 1971г. он построил прототип байесовской машины — компьютерной программы, изучающей опыт прошлого и упрощающей принятие решений, выводя вероятные развития событий почти так же, как это делает человеческий мозг. В 1973г. Эверетт оставил Lambda Corporation и вместе со своим коллегой Дональдом Рейслером (Donald Reisler) основал компанию DBS по обработке информации. Несмотря на то что фирма принимала заказы от военных ведомств, основная ее специализация заключалась в анализе социально-экономических эффектов позитивных правительственных программ.

Рейслер вспоминает, что когда они впервые встретились, Эверетт застенчиво спросил, читал ли он его статью 1957г. «Я на минуту задумался, а потом воскликнул: «Боже мой, вы — тот самый Эверетт, тот сумасшедший, что написал эту безумную статью! Я прочел её аспирантом,

похихикал и отбросил». Вскоре они стали близкими друзьями, но договорились никогда больше не упоминать о множественности миров.

Несмотря на все успехи, Эверетт переживал тогда не самый лучший период в своей жизни. За ним закрепились репутация сильно пьющего человека, а друзья говорили, что это пристрастие со временем усугубилось. По словам Рейслера, его партнер за обедом выпивал по три «Мартини», затем спал в офисе, по непонятным причинам умудряясь сохранять продуктивность в работе. Однако гедонизм Эверетта не выражался в легком, весёлом отношении к жизни. «Он не был приятным человеком, — говорит Рейслер. — Он привносил в изучение вещей холодную жестокую логику. Понятие гражданских прав не имело для него значения». Бывший коллега Эверетта по WSEG Джон Барри (John Y. Barry) сомневается и в его порядочности. В середине 1970-х гг. Барри убедил своих работодателей из компании J.P. Morgan нанять Эверетта для разработки байесовского метода прогнозирования событий на фондовых биржах. Высказывалось мнение, что Эверетт справился с поставленной задачей, но отказался передать результаты своей работы нанимавшей его компании. По словам Барри он был блестящим новатором, но ненадежным человеком. Эверетт считался эгоистом. «Хью любил поддерживать некий крайний солипсизм, — говорит бывший работник компании DBS Илейн Цзян (Elaine Tsiang). — «Хотя он старался отделить свою теорию множества миров от любых теорий разума и сознания, мы все, несомненно, были обязаны своим существованием миру, который он создал сам».



ВСТРЕЧА Нильса Бора (в центре) и Эверетта (второй справа) в Принстонском университете в ноябре 1954 г., когда у Эверетта впервые возникла идея множественности миров. Бор так и не признал его теорию. Остальные присутствующие аспиранты (слева направо) — Чарльз Мизнер, Хейл Троттер и Дэвид Харрисон

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ ЭВЕРЕТТА

11.11.1930 г. Родился в Вашингтоне

1943 г. Альберт Эйнштейн отвечает на письмо юного Эверетта о всепоглощающем пушечном ядре, попадающем в несокрушимый столб

Осень 1953 г. Поступает в аспирантуру Принстонского университета, где изучает квантовую механику под руководством Юджина Вигнера и Джона Арчибалда Уилера

Июнь 1956 г. Приступает к исследовательской работе в Группе оценки систем вооружений (WSEG) Пентагона

Ноябрь 1956 г. Женитьба на Нэнси Гор

Ноябрь 1956 г. Назначен руководителем математического отдела WSEG

Июнь 1957 г. Получает степень доктора философии

Июль 1957 г. Рождение дочери Элизабет

Весна 1959 г. В отеле *Osterport* в Копенгагене разрабатывает важное усовершенствование метода поиска оптимального решения сложных логистических задач

1959–1960 гг. Участвует в составлении отчета № 50 WSEG

Январь 1961 г. Лично составляет краткое изложение результатов анализа группой WSEG вариантов развития ядерной войны для министра обороны США Роберта Макнамары, посетившего WSEG

Апрель 1963 г. Рождение сына Марка

1964 г. Эверетт и другие его коллеги по WSEG создают компанию *Lambda* — подрядчик Пентагона

1973 г. Оставляет компанию *Lambda* и основывает компанию *DBS* по обработке информации

19.07.1982 г. Умер в постели от сердечного приступа

И он не хотел замечать своих детей, Элизабет и Марка. Пока Эверетт продвигал свою предпринимательскую карьеру, мир физики начал внимательно присматриваться к его отвергнутой некогда теории. ДеВитт изменил свое мнение на противоположное и стал самым рьяным ее сторонником. В 1967г. он опубликовал статью, в которой ввел уравнение Уилера-Де-Витта — универсальную волновую функцию, удовлетворяющую квантовой теории гравитации (волновую функцию Вселенной). ДеВитт отметил, что именно Эверетт продемонстрировал необходимость такого подхода. Позже, редактируя вместе со своим аспирантом Нилом Грэмом сборник статей *The Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics* («Многомировая интерпретация квантовой механики»), ДеВитт принял решение включить в него и полный вариант диссертации Эверетта. Словосочетание «множество миров» прочно закрепилось не только в научном мире, но и среди любителей фантастики.

Однако не все были согласны с тем, что от копенгагенской интерпретации нужно отказаться. Физик Дэвид Мермин (N. David Mermin) из Корнеллского университета настаивал на том, что в интерпретации Эверетта волновая функция является частью объективно реального мира, а он видит в ней лишь математический инструмент. «Волновая функция — это творение человека, — говорит Мермин. — Ее назначение — дать нам возможность осмысливать результаты наших макроскопических наблюдений. Моя точка зрения прямо противоположна многомировой интерпретации. Квантовая механика — это средство, позволяющее нам делать наши наблюдения понятными, а говорить, что мы находимся внутри квантовой механики и что квантовая механика должна быть применима к нашему восприятию, — нелогично».

Однако многие физики считают, что теорию Эверетта следует воспринимать всерьез. «Когда в конце 1970-х гг. я услышал об интерпретации Эверетта, я подумал, что это бред сумасшедшего, — говорит физик-теоретик Стивен Шенкер из Стэнфордского университета. — Сегодня большинство известных мне людей, занимающихся теорией струн и квантовой космологией, мыслят в русле данной интерпретации. А в связи с недавними успехами в области квантовых вычислений эти вопросы перестают быть чисто академическими». Один из пионеров теории декогерентности Войцех Зюрек (Wojciech Zurek) Национальной лаборатории в Лос-Аламосе отмечает: «Достижение Эверетта состоит в утверждении, что квантовая теория должна быть

универсальной, что не должно быть разделения Вселенной на нечто априори классическое и нечто априори квантовое.

Он дал нам возможность использовать квантовую теорию для описания измерений в целом». Специалист по теории струн Хуан Малдасена (Juan Maldacena) из Института передовых исследований в Принстоне так выражает свою позицию: «Когда я думаю о теории Эверетта с точки зрения квантовой механики, она представляется мне настолько разумной, что я готов поверить в нее. В повседневной жизни я в неё не верю».

В 1977г. ДеВитт и Уилер пригласили Эверетта выступить с докладом о своей интерпретации в Техасском университете в Остине. Надо сказать, что Эверетт терпеть не мог публичных выступлений, на докладе был в мятом черном костюме и все время курил. Присутствовал там и Дэвид Дойч (David Deutsch), основатель теории квантовых вычислений (толчком к созданию которой и послужила теория Эверетта), работающий в данный момент в Оксфордском университете. «Он опередил свое время, — говорил Дойч, подводя итог выступлению Эверетта. — Своей позицией он демонстрировал непонимание людей, отрицающих объективную реальность: ведь отречение от первоначальной цели науки — объяснения природы мира — нанесло огромный вред развитию физики и философии. Мы безнадежно увязли в формализме и воспринимали ход вещей как прогресс, который ничего не объясняет, а вакуум был заполнен мистикой, верой и всяким вздором. Заслуга Эверетта в том, что он противостоял всему этому». После поездки в Техас Уилер попытался привлечь Эверетта в Институт теоретической физики в Санта-Барбаре, но в итоге из этого так ничего и не вышло.

Эверетт скончался 19 июля 1982г. в своей постели. Ему был всего 51 год. Безжизненное тело отца обнаружил девятнадцатилетний Марк и, почувствовав холод мертвого тела, понял, что никогда раньше не прикасался к своему отцу. «Я не знал, как отнестись к тому, что мой отец умер, — сказал он мне. — Мы были совершенно чужими друг для друга». Вскоре Марк, переехав в Лос-Анджелес, стал преуспевающим автором песен и лидером популярной рок-группы «Угри». Многие из его песен отражают грусть, которую он испытал в своем детстве, живя с подавленным, пьющим и эмоционально отчужденным человеком. И только спустя годы сын узнал о достижениях своего отца в карьере и науке.

Первую из многих попыток покончить с собой сестра Марка Элизабет предприняла в июне 1982г. Брат успел вовремя доставить в больницу, а вернувшись вечером домой, рассказал об этом отцу. Тот лишь «поднял глаза от газеты и сказал: “Я не знал, что ей так тоскливо”». В 1996г. она приняла смертельную дозу снотворного. В своей предсмертной записке она написала, что хочет встретиться с отцом в другом мире.

В песне 2005г. *Things the Grandchildren Should Know* («Что должны знать внуки») Марк писал: «Я никогда по-настоящему не мог понять, что должно было нравиться ему, замкнувшемуся в собственном мире». Его эгоистичный отец должен был понимать неразрешимость этой дилеммы. В первоначальном варианте своей диссертации Эверетт написал: «Раз мы признаем, что любая физическая теория есть лишь модель воспринимаемого нами мира, мы должны отказаться от надежды найти нечто похожее на истинную теорию <...> просто потому, что никогда не сможем достичь всеобщности восприятия».