



Москва
2009

Многоликое мироздание

Ю. Лебедев



Ю. Лебедев

Эвереттическая
аксиоматика

Ю.А.Лебедев

ЭВЕРЕТТИЧЕСКАЯ АКСИОМАТИКА



Москва



2009

УДК 001.5

Лебедев Юрий Александрович

**Многоликое мироздание. Эвереттическая аксиоматика,
М., 2009, 269 стр., 55 илл.**

Научное издание

Рекомендовано к печати

УМК НУК “Фундаментальные науки” МГТУ им. Н.Э.Баумана

Рецензенты:

д.ф.-м.н., проф. А.К.Гуц, Омский Государственный Университет

д.ф.-м.н., проф. Л.В.Ильичев, Новосибирский Государственный
Университет, ИАиЭ СО РАН

Научный редактор к.ф.-м.н. Амнуэль П.Р.

Художественный редактор Федорова Е.Б.

Дизайн и компьютерная верстка Тихомирова О.В.

“Эвереттическая аксиоматика” является первой частью монографии “Многоликое мироздание”. В ней рассмотрены основные понятия эвереттики - современной мировоззренческой концепции многомирия.

“Everettical Axiomatics” is the first part of the monograph “Many-Sided Universe”, discussing the basic concepts of everettics - modern world-outlook concept of Many-Worlds.

Обложка: фрагмент картины Б.Гусева “Возвращаясь в это время”.

Задняя - фрагменты картин Б.Гусева “Возвращаясь в это время”,

“Ориентальная фениксология”, “Подарок другу”, “Стрелы времени”

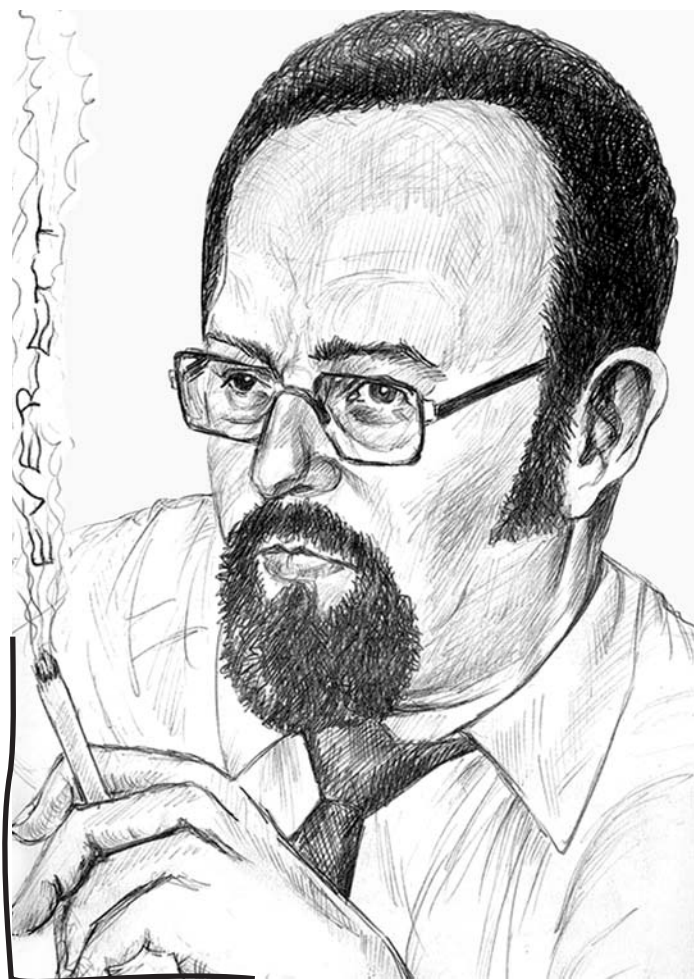
Фронтиспис: Портрет Х.Эверетта. Худ. Н.Федюхин

Оформление основано на графике А.Грефа и рисунках О.Тихомировой

© Лебедев Ю.А.

© Художественное оформление ООО “Фирма “ЛеЖе”, 2009

Перепечатка без согласования с правообладателями запрещена.





И предисловие, и введение.

Как выглядит многоликое мироздание с современной точки зрения? Именно это мы и будем обсуждать здесь на языках разных наук и философских школ, не пытаясь свести многоликость к безликости, и, в то же время, не давая хору многоликости превратиться в бессмысленный рев толпы.

“Нам не дано предугадать, как слово наше отзовется”, – предупреждал Ф.И.Тютчев* всех, берущихся за перо. Перьями теперь уже не пишет никто, а вот желание предугадать, о бесплодности которого предупреждал поэт, у авторов осталось. И, подчиняясь ему, мне хотелось бы сказать, мой читатель, несколько слов о том, почему я прошу вашего внимания.

Но, прежде всего, я хочу выразить надежду, что вы сыты, обуты, одеты, здоровы и любимы. Мои сочувствия тем, кто несчастен, растерян, одинок и разочарован.

*Тютчев Ф.И., “Нам не дано предугадать...”, стихотворение 27.02.1869 г., “Стихотворения. Письма”, изд-во “Правда”, 1987 г., 136 стр.

Обращение к этим полюсам социума, как наиболее вероятным читателям, не случайно. Именно эти две категории людей и составляют подавляющее большинство тех, кто склонен уделять время размышлениям на мировоззренческие темы.

Искусство, философия и (в последнее время) фундаментальные науки – это те “бесполезные занятия”, на которые никогда нет времени у большинства “практичных людей”, посвящающих мгновения своей быстротекущей жизни созданию условий комфортного её течения – приобретению IP-телефона с мелодичным вызовом специально для него написанной “Маленькой ночной серенадой”, автомобиля с компьютером и “умного дома”, встречающего хозяина в уютной гостиной чашкой горячего кофе или банкой холодного пива, которые так приятно пить перед экраном плазменного телевизора, под плывущие на нем титры очередного детективного сериала-боевика об угрозах из “параллельных миров”...

Никаких моральных или социальных претензий к этим людям у меня нет. Как заметил ещё Е.Баратынский* :

*Не властны мы в самих себе
И, в молодые наши леты,
Даем поспешные обеты,
Смешные, может быть, всевидящей судьбе.*

Более того, вероятно, следует признать, что интерес к мировоззренческим проблемам – это некая “интеллектуальная болезнь”. И протекает она у “больного” по каким-то своим, внутренним законам, коррелируя весьма сложным образом с тем, как обстоят у него дела с “мобильником”, автомобилем и даже “финансами вообще”.

Замечу только – мне жаль, что “практичные люди” просто не осознают того, что все блага, к которым они стремятся, а также и другие приобретения современной цивилизации – от лазерных указок до атомных бомб, – есть зримый результат именно

*Баратынский Е.А., “Притворной нежности не требуй от меня”, “Стихотворения. Проза. Письма”, “Правда”, М., 1983 г., 89 стр.

“бесполезных занятий”, которым нам с вами, читатель, я и предлагаю посвятить сейчас свое время. И мы понимаем, что зримый результат – это ещё не весь результат. Как говорится, “Кесарю – кесарево, а Богу – богово”.

Настоящая монография развивает идеи, которые автор представил в 2000 году в своей книге “Неоднозначное мироздание”.* В современном лингвистическом поле за комплексом этих идей закрепляется термин *эвереттика*¹. Целесообразность возврата к обсуждению аксиоматических основ эвереттики и необходимости последовательного изложения результатов их применения, вызвана несколькими обстоятельствами.

Во-первых, за годы, прошедшие после публикации книги “Неоднозначное мироздание”, к этой области духовной деятельности значительно возросло внимание со стороны разных специалистов – физиков, астрономов, философов, психологов, историков, социологов и ряда других. И для дальнейшего развития плодотворной дискуссии на общем языке ощущается необходимость более строгого и полного изложения эвереттической аксиоматики и выводов на ее основе.

Во-вторых, обнаружился интерес к эвереттике и со стороны такого социально значимого слоя современного общества, как любители науки и ее популяризаторы, для которых важно получить систематическое и подробное изложение предмета.

И, наконец, в-третьих, за это время в эвереттике сложился понятийный аппарат и своя терминология, а главное – появилось несколько принципиально новых идей, без рассмотрения которых невозможно иметь целостное представление об этом интеллектуальном явлении.

Первое утверждение основывается на том, что в течение этого времени у нас в стране произошли важные для эвереттики события². Оценка их может быть различной, но, тем не менее, каждое свидетельствует о расширении области серьезной дискуссии о многомирии. Среди таких событий можно выделить публикацию ряда статей и книг.

*Лебедев Ю.А., “Неоднозначное мироздание”, Кострома, 2000 г., 320 с., DjVu-файл (5.5 Мб) можно скачать по адресу : <http://www.chronos.msu.ru/rauthorpublications.html>.
Эл. копия <http://newcontinent.ru/lebedev/> , <http://www.sciteclibrary.ru/books/text/titul.htm>

Прежде всего, это работы российского физика М.Б. Менского. Наиболее значимыми являются его статьи в “Успехах физических наук”* и книга “Человек и квантовый мир”**. Далее следует указать на перевод книги Д. Дойча “Структура реальности”***. Важным событием стали и публикации монографий А.К. Гуца****.

Знаменательно, что в 2003 году на канале АТВ вышла в эфир научно-популярная программа “Система К”, где впервые на российском телевидении был показан сюжет об Эверетте.

В 2005 году произошло признание Высшей Аттестационной Комиссией эвереттической тематики (успешная защита диссертации Е.В.Палешевой)*****.

В том же 2005 году был создан Международный Центр Эвереттических Исследований (МЦЭИ)*****. Термин “эвереттика” вошел в международный энциклопедический словарь*****.

Особо знаменательным для эвереттики оказался 2007 г. – юбилей публикации статьи Х.Эверетта.

*Менский М.Б., “Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов”, УФН, т. 170, №6, июнь 2000 г., стр. 631 – 648.

Менский М.Б., “Квантовое измерение: декогеренция и сознание”, УФН, т. 171, №4, апрель 2001 г., стр. 459 – 462.

Менский М.Б., “Понятие сознания в контексте квантовой механики”, УФН, т. 175, №4, апрель 2005 г., стр. 413 – 435.

Менский М.Б., “Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между “тремя великими проблемами” (по терминологии Гинзбурга)”, УФН, т. 177, №4, апрель 2007 г., стр. 415 – 425.

** Менский М.Б., “Человек и квантовый мир”, изд-во “Век-2”, Фрязино, 2005 г., 320 с.

***Дойч Д., “Структура реальности”, изд-во “НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика””, Ижевск, 2001г., 400 с.

****Гуц А.К., “Элементы теории времени”, изд-во “Наследие. Диалог-Сибирь”, Омск, 2004 г., 363 с.

Гуц А.К., “Основы квантовой кибернетики”, изд-во Омского Государственного Университета, Омск, 2008 г., 203 с.

*****Палешева Е. В., “Спинорные поля с нулевым тензором энергии-импульса”, автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук, Омск, 2004 г., 16 с.

*****МЦЭИ, сайт <http://www.everettica.org/>

*****Лебедев Ю.А., “Эвереттика”, ст. в кн. “Глобалистика. Международный междисциплинарный энциклопедический словарь”, изд-ва ИЦ “ЕЛИМА” и ИД “Питер”, Москва – СПб. – Нью-Йорк., 2006 г., стр. 1013.



Е.В.Палешева



Д. Дойч



М.Б.Менский



А.И.Алешковский



А.К. Гуц



А.Д.Линде



Е.Б.Шиховцев



Юбилейное заседание Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29.05.07 в Московском Государственном Университете, посвященное 50-летию публикации статьи Х.Эверетта.



Участники юбилейной конференции, посвященной 50-летию публикации статьи Эверетта в Оксфорде.

Первым юбилейным мероприятием было заседание 27 марта 2007 г. семинара “Рефлексивные процессы и управление” под руководством В.Е.Лепского в ИФ РАН. На заседании обсуждалась тема “Философские аспекты многомирия. К 50-летию юбилею теории Х.Эверетта”.

Далее итоги развития эвереттики подводились на проходившем 29 мая 2007 года в МГУ специальном заседании Российского междисциплинарного семинара по темпорологии, посвященном 50-летию выхода в свет основополагающей статьи Х.Эверетта*.

Чуть позже, 19 – 21 июля 2007 г., аналогичная конференция состоялась в Оксфорде с участием ведущих современных физиков, среди которых были Д.Дойч и Л.Вайдман**.

Кроме того, как сообщил Л.Вайдман, конференция в честь 50-летия публикации статьи Эверетта прошла и в Канаде***.

Эта конференция состоялась 21-24 сентября 2007 г. в г. Северное Ватерлоо, Онтарио, в Периметр-институте теоретической физики**** с участием М.Тегмарка, Д.Уоллеса, В.Зурека и других известных ученых. Подробный видеоотчет об этой конференции размещен на сайте Периметр-института*****.

Такая активность сообщества ученых разных стран объясняется весьма просто – вне зависимости от того, насколько “официально признана” теория Х.Эверетта, её идеи уже стали неотъемлемым компонентом интеллектуальной почвы современной науки и потому воздействуют на новые поколения ученых, приобщающихся к исследованию фундаментальных основ Бытия.

* Everett Hugh, ““Relative State” Formulation of Quantum Mechanics”, *Reviews of Modern Physics*, 1957, v. 29, №3, p.454 – 462.

** Oxford, “The Everett Interpretation of Quantum Mechanics: 50 years on”, сайт конференции <http://users.ox.ac.uk/~everett/>

*** Вайдман Л., Частное сообщение по e-mail от 30.05.09.15.37

**** “Many Worlds at 50”, Conference, September 21-24, 2007, North Waterloo, Perimeter Institute for Theoretical Physics, сайт конференции <http://www.perimeterinstitute.ca/manyworlds/>

***** PIRSA, <http://pirsa.org/C07025>

В юбилейные даты позволительны рискованные аналогии. Что представляло собой христианство через 50 лет после Нагорной проповеди? Несмотря на воистину провиденциальный характер его распространения, вряд ли больше нескольких процентов всех верующих в это время были христианами. А коперниканство в том же возрасте? Оно ведь и запрещено-то было (то есть, замечено как мировоззрение) через 73 года после выхода в свет в 1543 году книги Н. Коперника “Об обращении небесных сфер”! А через 50 лет после публикации статьи Х.Эверетта только в сборнике материалов юбилейного заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29.05.07 в Московском Государственном Университете, посвященного этой дате*, среди авторов представлены кандидаты и доктора физико-математических, технических, философских, исторических и медицинских наук, представители академий, университетов и научно-исследовательских центров уже от 11 городов из 7 стран – России, Украины, Белоруссии, Израиля, Германии, Великобритании и США. Кроме того, были ещё и указанные выше конференции в Оксфорде и Новом Ватерлоо, сборник материалов которых под редакцией Симона Сондерса из Оксфордского университета сейчас готовится к печати**! Но, разумеется, о теории Эверетта знают ещё далеко не все, кому это было бы полезно, и кто мог бы внести свой вклад в становление эвереттики. Особенно это относится к российским – в ближайшем будущем! – “Платонам и быстрых разумом Невтонам...”.

В связи с этим перед автором этой книги стоит важная задача – показать, что за границами давно освоенных полей деятельности “традиционных наук” реально существуют не менее обширные, но “ещё не освоенные” области приложения интеллектуальных усилий.

*“Время и история с точки зрения эвереттики (К 50-летию выхода статьи Хью Эверетта “Формулировка квантовой механики через «соотнесенные состояния”)”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. ООО “Фирма “ЛеЖе”, М., 2007 г., 40 с.

**Вайдман Л., Частное сообщение по e-mail от 30.05.09. 15.37.

Вторая причина подтверждается результатами проведенного в феврале 2007 года Клубом Научных Журналистов (модератор клуба – А.Г. Сергеев) по инициативе П.Р. Амнуэля и Ю.С. Шкурко опроса о прогнозах осуществления научных и технических идей и проектов. За 20 дней опроса были получены анкеты от 34839 посетителей сайтов таких российских СМИ, как “Вокруг света”, “Химия и жизнь”, “Популярная механика”, “Астронет”, “Газета.ру”, “Грани.ру”, “Элементы.ру”, “Компьютера online”, “Коммерческая биотехнология”, “ScienceRF.ru”, радио “Свобода”, “PCweek”, журнал “Здравый смысл”, “Омская газета”, “Виртуальный Компьютерный музей”.

Среди вопросов анкеты был и такой: “Когда, по вашему мнению, будет проведен эксперимент, позволяющий выбрать между копенгагенской (вероятностной) и эвереттовской (многомировой) интерпретациями квантовой механики?”. На него ответили 7812 человек – более 22% из активного контингента любителей науки! По их мнению, такой “решающий эксперимент” будет осуществлен через 50–100 лет.

И одной из задач, которые ставит перед собой в связи с этим автор, является разъяснение понятия “решающий эксперимент” с эвереттической точки зрения. Может быть, после этого “среднестатистическому” респонденту, ответившему на “эвереттический вопрос”, (а это, по данным статистической обработки опроса, молодой человек 33 лет с высшим образованием, интересующийся наукой на любительском уровне, но являющийся специалистом в технических или физико-математических науках с доходом около 1000 долларов в месяц и уделяющий примерно пятую часть своего внимания вопросам гуманитарным), не потребуются полувекового ожидания для того, чтобы определиться – стоит ли эвереттика его внимания? Именно эвереттика, а не очередной телесериал о “параллельных мирах”.

Что касается третьей причины, то она отражена в названии этой книги. Раньше речь шла о “Неоднозначном мироздании”, т.е. о картине Мироздания, в которой обнаружились некие принципиальные странности, противоречащие однозначным причинно-следственным отношениям.

Теперь уже можно говорить о “Многоликом мироздании”, в котором эти странности оказались следствиями реального многомирия, разные лики которого отражают неожиданно сложную структуру того, что “ещё вчера” казалось единым и единственным миром, в котором мы живём.

Это название перекликается с названием знаковой и глубоко провидческой лекции, прочитанной выдающимся космологом А.Д. Линде в ФИАНе 10 июня 2007 г. – “Многоликая Вселенная”.

Однако в лекции А.Д. Линде речь шла только об архитектуре того “дома” – Вселенной, – в котором мы существуем. Здесь же речь пойдет о Мироздании в целом, т.е. и о доме, и о нас, его обитателях и строителях (и о них в первую очередь).

Именно поэтому “Многоликое мироздание” содержит большое количество ликов людей, кто своими трудами – осознанно или нет – приняли участие в формировании того взгляда на окружающее, которому посвящена книга. Конечно, выбор персон является субъективным и отражает только волю автора, ограниченную, к тому же, техническими возможностями получения графической информации. К счастью, я имел удовольствие общаться со многими героями книги лично и при этом не стеснялся пользоваться фотоаппаратом, который – с разным качеством и отчетливостью – но, все-таки, сохранил изображения мгновений их работы или нашего общения.

Не менее важным источником иллюстраций явилась и добрая воля моих корреспондентов, предоставивших для публикации имеющиеся у них фотоматериалы, а также, разумеется, и многообразные Интернет-сайты.

А теперь несколько важных замечаний, которые можно рассматривать в качестве введения.

Эвереттика является не междисциплинарной, а метадисциплинарной формой объединения традиционных интеллектуальных областей деятельности. Это приводит к тому, что она активно взаимодействует не только с естественными науками и математикой, используя их методологию и понятийный аппарат, но не менее интенсивно сотрудничает и с философией, психологией, художественными формами постижения Бытия, включая основную их проблематику в круг своих интересов.

Широта и метадисциплинарный характер связей эвереттики с другими ветвями познания ясно свидетельствуют, что эвереттика – это новое мировоззрение. Но это не “новострой на пустом месте”, ибо идея многомирия, как показал в своей монографии В.П. Визгин, “является вечной, неотделимой от космической природы человека”.*³ Эвереттика, вырастая из фантастически плодотворного эмбриона – диссертационной работы Х. Эверетта полувековой давности, – только интегрирует физико-философские и культурологические предпосылки в целостное мировоззренческое единство.

Неудивительно поэтому, что эвереттические вопросы рассматриваются в литературе всех видов и жанров – от научных монографий до чистой фэнтези и “глянцевых журналов”.⁴ И совершенно неважно, осознают ли авторы, рассматривающие новые мировоззренческие вопросы, порожденные последними открытиями в области квантовой механики, но выходящие далеко за её пределы, то, что они относятся именно к эвереттике.⁵ Эвереттика, даже без упоминания имени Х. Эверетта, сохраняет свое “генетическое родство” с его идеями. При этом она только показывает, что способна существовать “в любых одеждах”. Как говорится, “во всех ты, Душенька, нарядах хороша”.⁶ Важно то, что эвереттика расширяет ареал влияния на поле познания.

Но, обладая своей точкой зрения на круг вопросов, рассматриваемых другими творческими парадигмами, эвереттика не опровергает ни одну из них. Эвереттическая истина предельно конкретна – “здесь-и-сейчас-для-меня”.⁷

Как всякая метатеория, эвереттика опирается на опыт и достижения других областей познания, не требуя от них ревизии своих постулатов.

Более того, оказывается, что эвереттика не противоречит никаким научно обоснованным фактам и фундаментальным законам, признанным сегодня научным сообществом.

Но значит ли это подчеркивание “сиюминутной конкретности” истины, что эвереттика ведет к тотальной относитель-

*Визгин В.П., “Идея множественности миров: Очерки истории”, изд. 2-е, испр. и доп., Издательство ЛКИ, М., 2007 г., стр.3

ности, субъективизму, вкусовщине и, в конечном итоге, к хаосу в науке? Ни в коем случае! Не только вполне правомерно, но и, безусловно, необходимо обсуждать прагматический вопрос о том, каков же тот мир, который существует “здесь-и-сейчас-для-нас”.

Но и не менее правомерно искать пути в те миры, которые привлекают кого-то по эстетическим или утилитарным соображениям. Именно в этом смысле я понимаю такое утверждение Гейзенберга:

“Мы должны помнить, что то, что мы наблюдаем, – это не сама природа, а природа, которая выступает в том виде, в каком она выявляется благодаря нашему способу постановки вопросов. Научная работа в физике состоит в том, чтобы ставить вопросы о природе на языке, которым мы пользуемся, и пытаться получить ответ в эксперименте, выполненном с помощью имеющихся у нас в распоряжении средств.*”

И для успеха таких поисков нужно понять, что так же, как в химии нет “грязи”, а есть только “вещество не на положенном месте”, а в медицине нет “стыдных вопросов”, так и в гносеологии и физике нет “вредных идей”.

Разумеется, это вовсе не отменяет ни профессиональную, ни, тем более, человеческую этику. Более того, наличие именно объективно разных миров позволяет осуществить нравственный и эстетический выбор гораздо более осознанно. И границы становятся более ясными – не “отклонение от единой истины”, а сознательный выбор моральных и эстетических ценностей.

Да и судьба таланта перестает быть неизбежно трагической – теперь понятно, что “нестандартный мир” (а мир любого таланта не может быть стандартным) – это мир пока маленький, но растущий, если вкладывать в него интеллектуальные усилия, и, что самое важное, мир *реальный*, а потому у всякого творца есть поле для работы.

*Гейзенберг В., “Физика и философия”, М., Наука, 1989, стр. 132, цит. по <http://philosophy.allru.net/perv347.html>

Не отменяет эвереттика и борьбу амбиций и приоритетов. В соответствии с самой природой человеческого творчества, каждый творец считает, что именно его творение есть “самое нужное” для счастья человечества, а потому должно пользоваться для своей реализации имеющимися ресурсами в первую очередь.

Эрвин Шредингер говорит об этом так:

“Ученый навязывает лишь две вещи: истинность и искренность, навязывает их себе и другим ученым*.”

Обращаю внимание на то, что Шредингер считает необходимым условием научных диспутов искреннюю уверенность ученого в истинности своих утверждений. Подчеркиваю – ученый может утверждать только свою искреннюю точку зрения, соглашаясь с таким же правом другого ученого. И, с точки зрения эвереттики, именно искренность становится одним из важнейших критериев научной истинности.

Но как быть с искренними, но несовместимыми взглядами? Эта жизненная коллизия может (и должна!) разрешаться нравственностью. Наука, как и юриспруденция, должна выработать честную соревновательную процедуру и позволить соискателям ресурсов (а именно в ходе поиска ресурсов и возникают чаще всего “соревнования” ученых) убеждать общество в важности их теорий для нас именно здесь и сейчас. За счет этого и формировать “научные отряды” для разработки тех или иных проблем. Понимая при этом, что речь ни в коем случае не может идти об абсолюте – только здесь и сейчас для нас. А потому, как и в политике, важно, чтобы были защищены и права большинства, и права меньшинства, а тем более, права одиночек. В науке, в отличие от политики, это особенно важно⁸.

В заключение напомним цитату, которая в гносеологическом плане, как мне кажется, не менее справедлива, чем теорема Пифагора в математике или закон Архимеда в физике.

*Шредингер Эрвин, “Материя и разум”, цит. по <http://www.litportal.ru/genre208/author4902/read/page/3/book22051.html>

Вот что сказал М.А. Булгаков устами Воланда голове Михаила Александровича Берлиоза: “Вы всегда были горячим проповедником той теории, что по отрезании головы жизнь в человеке прекращается, он превращается в золу и уходит в небытие. Мне приятно сообщить вам, в присутствии моих гостей, хотя они служат доказательством совсем другой теории, о том, что ваша теория и солидна и остроумна. Впрочем, ведь все теории стоят одна другой. Есть среди них и такая, согласно которой каждому будет дано по его вере. Да сбудется же это!”.*

Каждый волен выбрать свою дорогу в многомирии и получить то, что возникнет в результате взаимодействия его выбора с выборами других деятелей нашего мира.

А теперь и вы, дорогой читатель, можете сделать свой выбор – продолжить чтение или заняться чем-то “более практическим”...



*Булгаков М.А., “Мастер и Маргарита”, изд-во “Сибирская книга”, Новосибирск, 1994 г., стр. 331.

Примечания к введению.



¹ Не могу не отметить, что впервые слово эвереттика (точнее, Everettica) я впервые увидел в письме от Е.Б. Шиховцева 16 июня 2000 года, который сообщил мне, что сам получил его в письме от некоей зарубежной дамы. Так что и в этом, как и во многих других серьезных случаях, для обнаружения первоисточника не следует забывать французскую поговорку - *Cherchez la femme...*

² Указание на то, что эти события произошли “в нашей стране”, имеет существенное значение для восприятия всего материала настоящей книги. Правильнее было бы различать два аспекта этого утверждения.

Первый состоит в том, что материал книги в основном относится к русскоязычной эвереттике. Языковой барьер – это реальность нашего “здесь-и-сейчас”. Во многом “благодаря” этой реальности существенно затруднен обмен идеями и русскоязычная эвереттика, как и вся русскоязычная культура, автономизирована от мировой культуры больше, чем это требуется для оптимального уровня взаимодействия. В результате “страдает дело” - не развиваются изолированные в языковом ареале потенциально плодотворные идеи, а разноязыким исследователям порой приходится самостоятельно преодолевать трудности, уже преодоленные в другой языковой среде. Т.е., по обеим сторонам барьера приходится, говоря по-русски, “изобретать велосипеды”.

Второй аспект связан с тем, что в России, как показывает практика, мировоззренческий менталитет оказался гораздо более консервативным, чем предполагалось в конце эпохи “торжества диалектического материализма”, и потому восприятие нового мировоззрения идет гораздо более медленно, чем это происходит в глобальном масштабе. И оценка значимости тех или иных событий

в истории и формировании эвереттики может существенно различаться в русско- и, скажем, в англоязычной литературе.

Оба этих фактора делают ситуацию именно “в нашей стране” особой и должны быть учтены при чтении дальнейшего текста.

³ Любопытно отметить, что идеи именно эвереттического многомирия настолько соответствуют современной “интеллектуальной почве”, что, независимо от самого Эверетта, переоткрывались другими. Пример тому – работа ныне известного политтехнолога А. Мазура 1999 года, в которой он излагает свое понимание роли наблюдателя в современной квантовой механике*.

Как сообщил сам А. Мазур, написав свою статью, он тогда же, в 1999 году, дал “ее для прочтения В.А. Мазуру, на что он сказал, что подобную теорию придумал Эверетт”**. Разумеется, пример А. Мазура – далеко не единственный и не первый. Мы ещё будем говорить о, например, художественной литературе и произведениях Х.Л. Борхеса, выдвинувшего идею ветвления пространства даже до Х. Эверетта.

⁴ Факт, что интерес к эвереттике начинает проявляться и у читателей “глянцевых журналов”, т.е. журналов “для чтения в домашних тапочках”. Эта характеристика не содержит и тени негатива по отношению к этим изданиям. Она подчеркивает только тот факт, что читатель такого журнала, как правило, именно “сыт, обут, одет, здоров и любим”. Подтверждение тому – публикации, например, заметок “Выбор траектории” в красноярском журнале “Дом снаружи и внутри” в которой читателю преподносятся некоторые аксиомы эвереттики***, или статьи “Чего не знает современная наука” с разъяснениями о сути теории Эверетта в журнале “Человек без границ”. ****⁵

*Мазур А., “Роль наблюдателя в квантовой механике”, рассылка “Новости науки и техники”, 05.04.08, <http://n-t.ru/tp/ng/rnkm.htm>

**Мазур А., Запись в ЖЖ 04.08.08.

<http://mazur17.livejournal.com/253914.html?thread=2356186>

***Полуян П., “Выбор траектории”, журн. “Дом снаружи и внутри”, Красноярск, июнь, 2007 г., с. 11.

****Чуликов А., “Чего не знает современная наука”, Человек без границ, №11(12), ноябрь 2006, с. 4 – 17.

Это, прежде всего, относится к серии книг, начавших выходить в Санкт-Петербурге, в издательской группе “Весь”. Серия книг “о связи квантовой физики, мистики и религии”, объединенная проектом “Квантовая магия”, анонсирована издательской группой на сайте <http://www.ppole.ru/doronin/>. Мы ещё не раз вернемся к материалам этого проекта, будем полемизировать с его авторами по некоторым конкретным вопросам, но то будут споры “славян между собою” - споры “единородных” в мировоззренческом плане концепций. Сам же по себе проект “Квантовая магия”, объединивший высоко-профессиональный авторский коллектив - безусловный прорыв в развитии и популяризации идей многомирия на современном научном уровне.

⁶ Вот и в данном случае совершенно неважно, помнит ли читатель, что эта “присказка” - цитата из поэмы “Душенька” знаменитого в свое время поэта И.Ф. Богдановича (1743 – 1803):*

*В простых уборах и нарядах,
И в разных платьях маскарадных,
Во всех ты, Душенька, нарядах хороша*

Ипполит Федорович свое дело сделал – написал поэму, строка из которой вошла в фольклор. А следить за тем, чтобы имя его не было забыто – забота потомков. Эвереттика изначально решила эту задачу кардинально, связав свое имя с именем своего основоположника.

⁷ Такое понимание истины позволяет несколько по-иному отнестись к анекдотическому примеру, приведенному М.Б.Челноковым в его очень содержательной и глубокой книге о научном творчестве: “Известен такой анекдот. В своих воспоминаниях Гёте писал, что больше всех в жизни он любил Гретхен. Редактор же собрания сочинений Гёте сделал в этом

*Богданович И.Ф., поэма “Душенька”, цит. по <http://www.rvb.ru/18vek/bogdanovich/01text/01psyche/01.htm?start=0&length=all>

месте такое примечание: "Здесь Гёте ошибается, мои исследования показали, что больше всех он любил Лизхен"".*

Как бы ни выглядело это парадоксальным в данном конкретном случае, но, имея различный жизненный опыт, и, будучи совершенно искренними в своих высказываниях по поводу одного и того же вопроса, и редактор и сам Гёте были "оба правы" - каждый "здесь-и-сейчас-для-себя".

⁸ Это обусловлено тем, что когда говорят о "научной истине", как правило имеют в виду констатацию совпадения предсказаний некоторой теории с экспериментом в рамках его сегодняшней точности на определенных объектах и при определенных экспериментальных методиках. Грубо говоря, признается: истинно то, что подтверждается экспериментом. Но при этом "забывается", что и теория и даже эксперимент интерпретируются в рамках определенных МОДЕЛЕЙ реальности. Вот простой пример. Аристотелевская модель движения небесных объектов. Окружности, эпициклы и т.п. Кеплер отказался от окружностей и ввел эллипс. Как же движутся центры масс планет "на самом деле"? Ответ зависит от интерпретации наблюдений, ибо математически эллипс – это результирующая кривая, получающаяся при сложении движений по нескольким окружностям. Чем больше окружностей, тем ближе результирующее движение к эллиптическому. Т.е. обе модели при любой точности наблюдений могут одинаково хорошо описать экспериментальные данные.

Поэтому и в одной и той же реальности (скажем, в нашей) можно утвердить несколько правильных законов, описывающих эксперимент разными моделями.

Яркий пример – фигура Земли. Приблизленно Землю можно считать шаром со средним радиусом 6371,3 км. Но Земля не является идеальной сферой, поэтому для описания ее фигуры в геодезии и космонавтике обычно выбирают эллипсоид вращения

* Челноков М.Б., "Научное творчество и некоторые проблемы физики", изд-во Ростовского университета, Ростов-на-Дону, 1992 г., стр. 142.

или геоид. С геоидом связана система астрономических координат, с эллипсоидом вращения – система геодезических координат.

К указанным примерам можно добавить и такой. Что такое электрон? Материальная точка, линейная струна, многомерная брана или даже “совокупность времениподобных прямых,... которые пересекаются в одной точке... и равномерно заполняют внутренность светового конуса”.*

На практике, когда научное сообщество достаточно “равномерно” разделено в симпатиях к конкурирующим моделям, можно попытаться найти “решающий эксперимент”. Такие попытки особенно характерны для науки XIX – XX вв. А вот при замене космогонии Аристотеля на космогонию Коперника обошлись без него.

В случае, когда осуществляется “решающий эксперимент” и “побеждает” одна из моделей, о ней говорят – “экспериментально доказано!”. Но ведь понятно, что это только до некоторого столкновения с другой моделью, которая может оказаться лучше. Так, ньютонова гравитация “победила” теорию Ломоносова, но “сдалась” ОТО Эйнштейна.

В отсутствие “решающего эксперимента” принимается то, что “удобнее”, “проще”, “физичнее”. Например, кеплеровские эллипсы явно удобнее аристотелевых эпициклов и дифферентов, а “волновая механика” Шредингера оказалась “проще” “матричной механики” Гейзенберга. Если же “решающего удобства” нет, выживают и конкурирующие теории. Так, в химии приняты и совместно работают *три* разных теории кислот и оснований.

Так что “многоистинность” - это не нововведение эвереттики. Просто эвереттика расширила “область истинности”, включив в нее и другие ветви мультиверса. И эвереттическое мировоззрение повышает гносеологический статус мнения или теории, поддерживаемой даже одним ученым.

*Шихобалов Л.С., “Электрон как четырехмерный шар в пространстве Минковского”, Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1: Математика, механика, астрономия, вып. 4, 2005 г., стр. 128 – 132, цит. по http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shikhobalov_elektron.pdf



**ОБОСНОВАНИЯ
ЭВЕРЕТТИКИ**



Глава 1. Об аксиоматике как таковой.

Аксиома – это утверждение, не требующее доказательств. Такова обычная трактовка этого слова. Однако в данном случае хотелось бы в дальнейшем использовать его как термин с точным содержанием. Поэтому договоримся, что научная аксиома – это не просто утверждение, а *отправное, исходное положение* гипотезы или теории. То есть аксиомы в науке – это “посевной материал”, из которого вырастают “деревя Познания” – *модели Реальностей*. И от качества этого посевного материала зависит и пышность кроны, и урожайность плодов выросших из них деревьев. Что посеешь, то, как известно, и пожнешь – это одна из важнейших методологических научных аксиом...

Что касается “бездоказательности” аксиом, то она является просто фигурой речи, подчеркивающей, что утверждаемое имеет основания вне той области, к которой оно содержательно направлено. На самом деле всякая аксиома “неопровержимо доказывается” личным опытом того, кто ее принимает. Поэтому

не следует путать “бездоказательность” с “самоочевидностью” аксиом. Оставим отсутствие доказательств как атрибут для особого рода аксиом – математических постулатов.* Вместе с тем, постараемся не слишком полагаться на самоочевидность (ведь личный опыт у каждого свой) и, где это возможно, разъяснять смысл используемых аксиом.

Прежде, чем переходить к формулировкам аксиом эвереттики, обсудим роль аксиоматики в мировоззрении (т.е. в конструкции модели реальности, которой мы пользуемся) и рассмотрим некоторые более общие аксиомы, которые помогут понять суть и специфику аксиом эвереттических.

Начнем со следующей: **Всякое мировоззрение аксиоматично.** Я уверен, что вы поняли меня. Не согласились, а именно поняли. Теперь вам необходимо обдумать сказанное мною и либо принять, либо отвергнуть (либо отложить принятие решения до выяснения некоторых подробностей). Моя уверенность в вашем понимании – самое удивительное из всего того, о чем пойдет речь далее.



Удивительно, что *понимание вообще возможно!* Ведь каждое слово, присутствующее в языке, по сути своей – некоторая интеллектуальная аксиома, причем ее смысл в разных областях и контекстах может быть различным. Причем аксиома никогда до конца не определяемая. Известный современный философ и лингвист М.Эшштейн даже ввел специальный термин – “инфиниция”. Как только мы пытаемся установить исчерпывающее значение слова (его “дефиницию”), мы попадаем на бесконечную дорогу “уточнения смысла”.

М.Н.Эшштейн

*Прохоров Ю.В., ред., “Математика: Энциклопедия”, М., Большая Российская энциклопедия, 2003 г., 845 с.

Толковые словари, пытающиеся “разъяснить” нам этот смысл, отправляют нас по определенному пути, раскрывающему смысл сочетаний слов, и мы останавливаемся там, где наше сознание доходит до аксиомы, позволяющей понять смысл сказанного в данном контексте. Иногда это легко и “проходит на автомате”, как, например, со словом **всякое** (хотя, если вы остановитесь на нем и попытаетесь вербализовать свое понимание, думаю, что “застрянете” надолго, и не уверен, что выберетесь). Иногда, особенно когда ждешь подвоха, как наверняка показалось вам со словом **аксиоматично**, - понимание смысла становится предметом дискуссии или размышления.

При этом “конечная точка” этого пути, естественно, зависит от того, как те или иные посылки стали аксиомами, т.е. в чем состоял личный опыт: каково было воспитание, в какой среде шло развитие, с кем и как мы общались. Короче, история того, как мы попали в “здесь и сейчас”. Вот почему система мировоззренческих аксиом *всегда актуальна и индивидуальна*.

Актуальна - это значит, что она может меняться, и меняется по мере развития носителя этой системы, накопления им жизненного опыта. Индивидуальность же всякой системы аксиом является абсолютной (как отпечатки пальцев), но это вовсе не исключает совпадения ее в той или иной части с другими, в целом также индивидуальными, системами. Более того, именно наличие таких “пересечений” и делает возможным эволюцию личности, интеллектуальное общение людей, возникновение их объединений, существование научных и религиозных течений, самого феномена цивилизации.

Очевидно, что набор аксиом, входящих в мировоззренческую систему, поразительно пестр и по-разному весом в различных частях этой системы. Большая их часть вообще является пред-рассудками типа “Химические вещества вредят здоровью”, “Бог - это выдумка эксплуататоров и жуликов” и т.п.

Значительное их число является верованиями (не в религиозном смысле), основанными на мнении авторитета. Например, очень многие до сих пор считают, что пространство и время — формы существования материи.¹ Так им сказали еще в средней школе на

уроке физики. А на уроке астрономии сообщили, что “Луна — это мертвое космическое тело”.² Про то, что Советский Союз был в 1941 году вооружен хуже, чем Германия, в учебнике по истории написано! А уж то, что “Ваниш — розовый цвет, доверься ему — и пятен нет!”, совершенно несомненно — об этом “говорят по телевизору”.

И только самая малая часть аксиом в любом мировоззрении прошла “полный цикл” апробаций, включающий и опытную проверку (если это возможно), и глубокий внутренний анализ связей со всем имеющимся духовным опытом. Лично я могу назвать буквально несколько таких аксиом в моем мировоззрении.

Приведу пример. Есть жизненная позиция, с точки зрения которой весь окружающий мир делится на две части: очень маленькую (круг ближайших родственников и друзей) и очень большую (все остальные, *объективно* являющиеся врагами). Принятая мною аксиома — это утверждение неверно. Вместе с тем я неоднократно убеждался в том, что моя аксиома хуже соответствует реальности, чем противоположная ей. Значит ли это, что я отказываюсь от принятой аксиомы? Нет! Для меня это значит, что *все аксиомы не всеобъемлющи*. А “неправильных” аксиом просто нет.

Удивительно, что столь неоднородная структура, образующая мировоззрение, обладает такой устойчивостью. Характер этой устойчивости ясно виден в консерватизме стариков и в “проверенных опытом” научных парадигмах. (Кстати, “интеллектуальные атавизмы”, оказывается, чрезвычайно живучи. Так, проведенные американскими социологами специальные исследования показали, что “на бытовом уровне” даже значительная часть студентов-физиков руководствуется представлениями о движении, которыми пользовались ещё до Галилея).

Крайне удивительно и то, что невероятно сложный Мир, в котором мы живем³, может адекватно отображаться столь различными мировоззренческими комплексами аксиом и построенными на них моделями реальности.

Действительно, объем совпадающих (или близких) блоков аксиом у детсадовца и пенсионера, у англичанина и австралийского аборигена, у древнеегипетского воина и американского астронавта столь невелик, что трудно себе представить, *как* им

удалось просто просуществовать в сложнейшем комплексе процессов, протекающих на поверхности Земли.

Такое положение может быть объяснено двояко.

Во-первых, можно предположить, что мировоззренческие проблемы почти не влияют на течение реальной жизни, т.е. можно существовать и адекватно реагировать на внешние процессы, не понимая их реальной соподчиненности и иерархичности. Это вариант “спящего разума”. По сути, это тоже мировоззренческий выбор. Беда только в том, что полностью отключить разум никогда не удаётся и от этого “ползут тараканы” в голове, т.е. реакция на каком-то этапе становится неадекватной.

Во-вторых, придется рассмотреть мир, в котором *каждый* мировоззренческий комплекс соответствует особой вселенной, содержащей носителя этого комплекса *целиком*, а вселенные с носителями других мировоззренческих комплексов только пересекаются с ней.

Первый вариант явно применим к ситуации, когда локальные процессы (*суета*, как определяет их Библия), сильно обособлены от глобальных.

Процессы в масштабах кварков и галактик при этом вообще не рассматриваются или рассматриваются только как декорация, нарисованный на холсте сценический задник, который “по ходу пьесы” можно легко поставить и убрать.

С философской точки зрения первый мир можно назвать миром *Homo vanitas* (человека суетного). В таком определении не следует усматривать ничего обидного - суетные вопросы включают в себя все, что обеспечивает наше физическое существование.

Безусловная реальность мира *Homo vanitas* вовсе не исключает того, что он является только частью, проекцией, более общего мира.

Что касается второго варианта, то он приводит к миру *Homo sapiens* (человека разумного). И в этом случае гордиться нет оснований, ибо в таком мире разум активен, но вовсе не обязательно позитивен. От состояния Разума в этом случае зависят свойства Вселенной, причем изменения этих свойств часто совершенно непредсказуемы.

С гносеологической точки зрения первый мир - это физический мир, а второй - мир исторический. Оба мира безумно

сложны⁴, и вызывает недоумение, почему традиционно мы доверяем именно первому, хотя второй гораздо ближе для постижения разумом. Очень точно, на мой взгляд, выразил эту мысль Владимир Набоков:

“... удивительно, что наше чувство рационального довольствуется первым же объяснением, подвернувшимся под руку, хотя, в сущности, научное и сверхъестественное, чудо мышцы и чудо мышления, равно неисповедимы, как и все пути Господа Нашего.*”

Хочется надеяться, что вы поняли: Набоков в этом отрывке говорит о тех же вещах, что и автор. Поэтому не буду сейчас анализировать причин нашего с Набоковым несходства терминологии и образного видения проблемы. Подробному рассмотрению свойств общности и различий физического и исторического миров будут посвящены основные разделы книги.

Возвращаясь к недоумению по поводу возможности параллельного существования различных мировоззренческих комплексов, следует признать, что такое сосуществование - экспериментальный факт. Так же очевидно и то, что общение между носителями различных мировоззрений не только возможно, но иногда и плодотворно.

Как показывает практика, плодотворным является общение именно на базе каких-то общих блоков аксиом, а споры о “достоверности” любой отдельной аксиомы чаще всего бесплодны. Поэтому я считаю наиболее разумным такой способ поведения в ситуации, когда приходится сталкиваться с неизвестными утверждениями: мысленно принять, что утверждение верно, и рассмотреть следствия. Если они окажутся не противоречащими ранее принятому комплексу аксиом - считать утверждение верным. Если же возникнут противоречия - еще раз вернуться к рассматриваемой аксиоме и проанализировать ее увязку с

*Набоков В., “Бледное пламя”, изд-во “Независимое издательское предприятие “91””, Свердловск, 1991 г., стр.140

принятой системой. Может оказаться, что ранее принятую систему придется изменить.

Система аксиом иерархична. И утверждение “Во всем виноваты Гайдар и Чубайс”, и утверждение “Космологическая сингулярность является источником Бытия” являются равно аксиоматичными, но очевидно, что мера их фундаментальности с мировоззренческой точки зрения различна.

Несмотря на явное логическое противоречие (или именно благодаря этому?), методология познания такова, что наука стремится сократить число фундаментальных аксиом. Поэтому аксиомы “доказываются” и объединяются. И сегодня “официальной” целью теоретической физики – “наиболее весомой” в мировоззренческом плане естественнонаучной парадигмы – провозглашено создание единой теории взаимодействий, т.е. теории, в которой все известные ныне взаимодействия (электро-слабое, сильное и гравитационное) будут описаны как проявление некоей единой сущности. Но это довольно опасный процесс – с уменьшением числа независимых аксиом уменьшается “площадь опоры” всего построенного на их основе здания познания и, следовательно, его устойчивость.

Если принять во внимание, что сами аксиомы, очевидно, опираются на неизвестно почему держащую их пустоту, такое стремление науки выглядит каким-то изощренным способом суицида.

Правда, отказ от любой аксиомы (даже и самой фундаментальной) не приводит к разрушению системы *умений*. Можно совершенно не понимать, *почему* происходят те или иные события, но *уметь* построить нужную их последовательность. Это стало все более ясно осознаваться в последнее время, появился даже специальный термин – “ноу-хау” (“знаю как”). Такое положение является, как мне кажется, наглядным свидетельством действия диалектического закона развития по спирали – закона отрицания отрицания.

Действительно, античный мир не знал экспериментальной науки и связанной с ней методологии построения мировоззрения, однако в практических делах обладал таким количеством “ноу-хау”, что это обеспечивало его существование и развитие.

Поэтому столь опасный с мировоззренческой точки зрения процесс “аксиоматической минимизации”, который активно идет в последние столетия в теоретической физике (а через нее и во всем естествознании), в любом случае не разрушит построенную на экспериментальной науке цивилизацию. Но, достигнув цели – построив “единую теорию взаимодействий”, – научный прогресс неизбежно изменит структуру общественного сознания, раздробив его на большое число относительно мелких фрагментов.

Неизбежность этого следует из осознания того факта, что при наличии только одной “Великой Аксиомы” человеческий разум не удовлетворится ролью толкователя и интерпретатора, а со свойственной ему жадой первенствования начнет утверждать альтернативные к “Великой Аксиоме” аксиомы. Но альтернативой ей может быть только “Другая Великая Аксиома”. И ее внедрение потребует переосмысления *всего накопленного научного материала*⁵. При этом количество мировоззренческих парадигм будет расти, сдерживаясь, в конце концов, только демографическими факторами.

Этот процесс, как будет показано в настоящей работе, является неизбежным следствием эвереттической природы Мироздания.

А если отвлечься от анализа причин “умножения сущностей”, то ни процессы поиска “Великой Аксиомы”, ни неизбежно последующие за этим процессы становления альтернативных аксиом, не являются ни исключительными, ни катастрофическими. Как было сказано еще 3000 лет тому назад (в X в. до н.э.) царем Соломоном - а именно ему приписывается создание текста “Книги Екклесиаста”: “Всему свое время, и время всякой вещи под небом: - время раздирать и время сшивать...”.*

Еще один вопрос, без разъяснения позиции по которому невозможно продолжать изложение. Он уже неявно возникал при цитировании Набокова и Библии. Рассмотрим его особо.

Одно из важнейших аксиоматических мировоззренческих понятий - понятие Бога. Совершенно очевидно, что это понятие может быть выражено только инфиницией по М.Эпштейну.

* Библия, изд-во “Библейские общества”, Москва, 1993 г., стр.619

Поэтому, чтобы избежать двусмысленностей, условимся, что в дальнейшем это понятие будет употребляться *только* в философском смысле.

Религиозные рассуждения о Боге подразумевают личную причастность к Божественному, удостоверенную, как говорят верующие, получаемой благодатью (а некоторые – и Откровением!). Я такой причастности не ощущаю, а потому не отношусь к религиозно верующим. Желających ознакомиться с точкой зрения квалифицированных и верующих физиков я направляю в интернет.* Если нет *религиозной веры*, то обсуждение может быть только философским, при этом под Богом будет пониматься комплекс сущего, необъяснимого в рамках рационального мышления. Отдельный вопрос о том, является ли этот комплекс пустым множеством, или содержит хотя бы один элемент.



Знаменитая теорема Гёделя о неполноте формальной арифметики (теоремы, название которой скрывает ее суть не хуже, чем тыквенная карета скрывает красоту Золушки) провозглашает: “при определенных условиях в языке существует недоказуемое истинное утверждение”.**

Курт Гёдель.

*Рязанов Г.В., “Радость возвращения к Богу”, серия книг, сайт http://www.flight-to-god.name/Joy00.html#_Toc61784995

**Успенский В.А., “Теорема Гёделя о неполноте”, изд-во “Наука”, М., 1982 г., стр.7

Если учесть аксиоматичность любых научных теорий и логическую последовательность выводов из них, то философский Бог - это заведомо непустое множество комплекса сущего. И если согласиться с тем, что логика содержательна, т.е. адекватно описывает хотя бы часть действительности, то с необходимостью приходится согласиться не только с наполненностью этого множества, но и с выводом теоремы Геделя о непреодолимой необъяснимости (точнее, недоказуемости), по крайней мере, некоторых его элементов. Это недоуменно отмечается и в некоторых комментариях к биографии Геделя еще советских времен - "Результаты Геделя устанавливают непредвиденную ограниченность формальных методов".*

Более того, размышляя над результатами Геделя, можно понять, что как бы мы ни совершенствовали методы познания, мы все равно должны будем признать сами и завещать нашим потомкам понимание следующей, самой, пожалуй, общей аксиомы Бытия:

**Мироздание не только таково,
каким мы его
себе представляем.**

Таким образом, гносеологической опорой философского Бога является непреодолимая противоречивость чисто логических аксиоматических построений. И все попытки отыскать что-то "недоуточненное", как пытается это сделать, например, Лев Гумилев - звездный сын двух знаменитых поэтов - в своем знаменитом "Этногенезе", обречены на неудачу строгой доказательностью Геделя. Гумилев спрашивает: "Может ли быть верным вывод, содержащий внутреннее противоречие?". И сам же отвечает: "Только в одном случае: если мы недоучли какую-то очень важную деталь, какой-то "фактор икс", без раскрытия которого невозможно решить задачу".**

*Бородин А.И., Бугай А.С., "Биографический словарь деятелей в области математики, Киев, 1979 г., стр.135

**Гумилев Л.Н. "Этногенез и биосфера Земли", изд-во "ДИ-ДИК", М., 1994 г., стр 181

Правда, приговор Геделя – не последняя инстанция в научных спорах. В каких-то пластах реальности Гумилев может быть прав, и существует-таки действительно эффективный и всеобщий “фактор икс”, который позволяет решать не только внутренне противоречивые, но даже антиномичные проблемы. (А все задачи, не содержащие внутреннего противоречия, вообще не являются научными – это дидактические задачи для школьников и студентов). Правда, для этого придется признать еще один постулат – *мир нелогичен по своей природе.*

“ Если диалектика, действительно, не есть формальная логика, тогда она обязана быть вне законов тождества и противоречия, т.е. она обязана быть логикой противоречия. Она обязана быть системой закономерно и необходимо выводимых антиномий (ибо не всякое противоречие – антиномия) и синтетических сопряжений всех антиномических конструкций смысла.* ”

Формальная (аристотелева) логика, которой мы обычно пользуемся, способна решать только локальные проблемы. Стратегическим же “фактором икс” является *диалектика*. Очень экспрессивно и образно раскрыл этот фактор философ и филолог А.Ф. Лосев. Еще в 1923 году, задолго до работ Геделя, он писал:

В этой связи заслуживают особого внимания работы русского мыслителя начала XX века Н.А. Васильева.**

Может быть, именно его неаристотелева логика является диалектическим решением антиномических проблем? Вот трактовка его закона исключения четвертого: “Закон абсолютного различия между истиной и ложью вместе с законом исключенного четвертого позволяют в неаристотелевой логике признать истин-

*Лосев А.Ф., “Философия имени”, изд-во Московского университета, М., 1990 г., стр.119

**Васильев Н.А., “Воображаемая логика. Избранные труды”, М., 1989 г., далее цитируется по Антипенко Л.Г.

ность только за одним из трех высказываний: p , $\neg p$, $(p \text{ и } \neg p)$, т.е. или p , или $\neg p$, или $(p \text{ и } \neg p)$, четвертого не дано”.⁶

Здесь в качестве мыслимого объекта введен антиномический комплекс “ложной истины” или “истинной лжи” $(p \text{ и } \neg p)$ – совместной реальности утверждения и его отрицания. В каких случаях это правомерно и какие следствия влечет для эвереттики, мы рассмотрим позже. Но и без подробностей ясно, что этот комплекс может быть альтернативой тупику “дурной бесконечности” мета-построений.*

Таким образом, трудно сказать о том, *обязательно ли* возникает философский Бог при диалектическом рассмотрении противоречий формально-логических систем. Не исключаю, что и в диалектике будет открыт закон, аналогичный теореме Геделя в логике.

В любом случае, гипотеза о существовании философского Бога явно плодотворна, ибо ее сторонники видят в ней вектор своих интеллектуальных устремлений, и этот вектор объединяет их усилия, а ее противники для поиска убедительных аргументов вынуждены решать столь сложные задачи, что сам поиск действительно сильных аргументов обогащает познание.

Что же касается взаимоотношений философского и религиозного сознаний, то они могут и не иметь области пересечения. Во всяком случае, я разделяю сомнения Ю.Н. Ефремова, который высказался о понятии Единого Бога так: “Единый для исследователей и для верующих - спросим мы? Для тех, кто должен подвергать все сомнению и для тех, для кого сомнение - тяжкий грех?”.**⁷ Правда, цитированное выше утверждение философа Васильева как будто снимает эти сомнения, но только “как будто”...

И нечего здесь доказывать. Ведь любые доказательства в рамках “чистой логики” не более чем миф. Хотя термин

*Антипенко Л.Г. “О воображаемой вселенной Павла Флоренского”, стр. 5,6, 69-95, изд-во “Лазурь”, М., 1991., стр.76.

** Ефремов Ю.Н., “Космический интеллект и высший разум”, сайт секции “Поиски Внеземных Цивилизаций” Научного совета по Астрономии РАН <http://lnfm1.sai/msu.ru/SETI/koi/articles/efremov.html>

“доказательство” является едва ли не самым главным в математике, он не имеет точного определения. Понятие доказательства во всей его полноте принадлежит математике не более чем психологии: ведь *“доказательство - это просто рассуждение, убеждающее нас настолько, что с его помощью мы готовы убеждать других (курсив - Ю.Л.).”**

Чтобы закончить с этой темой, еще раз обращусь к Набокову. Следующая цитата является, на мой взгляд, неким образным зерном, которое при должном развитии может раскрыть тему, обсуждаемую здесь и ниже:

“ Как сказал блаженный Августин: “Человек может понять, что не есть Бог, но не способен понять, что Он есть. Думается, я знаю, что Он не есть: Он не есть отчаяние, Он не есть страх, Он не есть земля в хрипящем горле, ни черный гул в наших ушах, сходящий на нет в пустоте. Я знаю также, что так или этак, а Разум участвовал в сотворении мира и был главной движущей силой. И, пытаясь найти верное имя для этого Вселенского Разума, для Первопричины, или Абсолюта, или Природы, я признаю, что первенство принадлежит имени Божию.”** ”

Не берусь утверждать, что здесь выражены взгляды самого Набокова, а не его литературного героя Кинбота, да это и не важно. Тексты столь же автономны по отношению к их авторам, как и авторы по отношению к собственным произведениям. Важно то, что выраженная Набоковым точка зрения является довольно распространенной, хотя всегда считалась как бы гуманитарно-дилетантской.

И еще об одном хотелось бы предупредить читателя. Что бы и кем бы ни было сообщено, как бы ни были убедительны свидетельства очевидцев и авторитетов или прошлые собственные ощущения, в конечном счете ответственность за выбор

*Успенский В.А., “Теорема Гёделя о неполноте”, изд-во “Наука”, М., 1982 г., стр. 9

**Набоков Владимир, “Бледное пламя”, изд-во “Независимое издательское предприятие “91””, Свердловск, 1991., стр. 192.

интерпретации полученной информации и в сфере этики, и в сфере науки ляжет “здесь-и-сейчас” на ваше сознание. И этот выбор бывает очень не прост!⁸

В связи с этим напомним очень важную формулировку, которую со ссылкой на свой приоритет * дает Станислав Лем:

“Сознание - это такое свойство системы, которое узнаешь, когда сам являешься этой системой.”**

Сакраментальный вопрос: “Что есть истина?” в свете проведенных рассуждений об аксиоматике может быть проиллюстрирован следующим пассажем из замечательной книги великого популяризатора науки французского астронома Камилла Фламариона: “Мы слышим гармонические звуки, - на деле же воздух переносит лишь волны, беззвучные сами по себе. Мы любимся эффектом света и красок, оживляющих в наших глазах роскошное зрелище природы, - на деле нет ни света, ни красок, а есть только бесцветные колебания эфира, которые, поражая наш оптический нерв, дают нам ощущение света”.***

Если учесть, что со времен Фламариона из физического обихода исчез и эфир, то можно прийти к солипсизму - отрицанию каких бы то ни было сущностей вне ощущений. Солипсизм - позиция аксиоматическая, а потому бесспорная. Правда, последовательных солипсистов мало - это очень тяжелая философская судьба. Добровольно быть лишенным абсолютной интеллектуальной роскоши - роскоши общения - соглашаются немногие (главным образом либо по молодости и житейской неопытности, либо - от избытка мизантропии).

Хотя, если вдуматься, то можно найти солипсические мотивы даже в известном оптимистическом призыве - “Каждый кузнец своего счастья!”. Мне порой кажется, что это не интеллектуальный снобизм, и я над этим задумываюсь...

*Lem, S., “Dialogi”, Wyd. Literackie, Krakov, 1957.

**Лем Станислав, “Сумма технологии”, изд-во “Мир”, М., 1968, стр.442

***Фламарион К., “Неведомое (L'inconnu)”, издание А.С.Суворина, СПб., 1901 г., стр.11

Но в любом случае, сомнения в истинности всякого научного утверждения, полученного “где-то когда-то кем-то”, всегда должны входить в спектр эмоций при обращении к физическому миру “здесь-и-сейчас-для меня”.

В заключение этой предваряющей обсуждения собственно эвереттических проблем главы приведу две притчи.

Первая – о группе слепых философов, которые изучали предметную истину – слона. Как известно, члены группы пришли к очень разнохарактерным выводам. Одни считали слона существом протяженным, мягким и коническим, другие – массивным, перпендикулярным и цилиндрическим, третьи – острым, гладким и твердым... И каждый был уверен в собственной правоте, ибо выведенные аксиомы опирались на чувственный эксперимент.

Вторая притча – о четырех монахах, обсуждавших спорный богословский вопрос в саду. Когда один из них обратился к Господу с молитвой: “Господи! Дай знак этим заблуждающимся, что я прав”, – с яблони одновременно упали все яблоки. “Ну, и что? – сказали трое. – Это случайное совпадение”. Вторичная молитва о поддержке привела к тому, что яблоня была разбита молнией. “Это совпадение”, – твердили трое. И даже когда после этого небеса разверзлись, и Господь лично произнес: “Он прав!”, трое переглянулись и сказали: “Ну и что? У них два голоса против наших трех – истина за нами!”

То, что рассказанная притча свидетельствует о реалиях поиска истины в сегодняшних условиях, подтверждается таким высказыванием папы Иоанна Павла II в мае 1983 года перед собранием ученых: “Стало более ясным, что Божественное Откровение, свидетелем и гарантом которого является Церковь, не распространяется на какую-либо научную теорию о Вселенной, и что *содействие Святого Духа никоим образом не является гарантом объяснений, которых нам бы хотелось придерживаться в отношении физического состояния действительности* (курсив мой - Ю.Л.)”.*

Итак, воздав должное горнему, обратимся к мирскому и рассмотрим систему эвереттических аксиом подробнее.

*Фантоли Аннибале, “Галилей: в защиту учения Коперника и достоинства Святой Церкви”, пер. с итал. А.Брагина, изд-во “МИК”, М., 1999 г., стр.372

Примечания к Главе 1.



¹Кроме очевидного противопоставления этой аксиомы релятивистской аксиоме о *пространстве-времени*, есть и такая точка зрения – пространство и время являются не формами *существования* материи, а формами ее *восприятия*.

Аргументация такой точки зрения, основанная на экспериментальной биологии, опирается на явные ментальные аналогии восприятия гравитации и времени.

Действительно, ментальная картина мира определяется индивидуумом на основании информации органов чувств. Одно из этих чувств – чувство равновесия. Считается, что оно обусловлено воздействием гравитации на отоконии и отолиты – пылинки и камешки, плавающие в жидкости, заполняющей особый сенсорную улитку, расположенный во внутреннем ухе. Давление отоконий и отолитов на нервные окончания в специальных клетках показывает направление местной вертикали.

Однако медицина свидетельствует, что формирование ощущения “верх-низ” у человека не ограничивается информацией от улитки, а складывается из анализа данных, полученных от нескольких рецепторных систем. Они включают, кроме сенсора во внутреннем ухе, также проприоцептивные рецепторы двигательной системы сухожилий, специальные клетки-рецепторы, расположенные в подошвах ног и чувствительные к давлению, и, конечно, зрение.

В “нормальных ситуациях” информация от всех сенсорных датчиков согласована. Медицинская практика показывает, что даже при прекращении работы главного сенсора – улитки – чувство равновесия частично восстанавливается за счет исполь-

зования информации, поступающей в мозг по другим каналам и, прежде всего, по каналам зрения.

Но гораздо более интересен случай, когда рецепторная система чувства равновесия не уменьшает надежность своей работы при сокращении числа дублирующих каналов получения информации, а рассогласовывается. Оказывается, что при рассогласовании работы отдельных рецепторных подсистем выявляется их иерархия, но не подвергается сомнению аксиома об “объективности” пространственных атрибутов “верха” и “низа”.

Классическими экспериментами по изучению рассогласования рецепторных систем чувства равновесия являются эксперименты С.А. Крейдля, проведенные им еще в конце позапрошлого века. Вот как описываются они в энциклопедии Брокгауза и Ефрона в статье “Ямка слуховая”: “У высших раков в ямках нет статолитов (отолитов), и рак после каждой линьки вводит в ямку находящиеся на внутренних усиках песчинки. Если заменить эти песчинки железными опилками, мы можем, пользуясь магнитом, заставить последние перемещаться в ямке так же, как песчинки перекаются под влиянием силы тяжести. Рак при этом будет реагировать соответственными движениями. Если магнитом мы подтянем опилки к спинной стороне, то рак перевернется брюхом вверх, т. е. так, как ему следовало бы перевернуться, чтобы принять нормальное положение, если бы опилки подчинялись действию силы тяжести, а не магнита. Манипулируя таким образом, можно заставить рака принимать самые неестественные позы. Опыты эти были произведены Крейдлем над креветкой”.*

Таким образом, в экспериментах по замене части отолитов на ферромагнитные частицы у раков было обнаружено, что чувство “верх-низ” становится зависимым от направления внешнего магнитного поля, несмотря на то, что другие части сенсорной системы (прежде всего, зрение) не

*Брокгауз и Ефрон, изд., энциклопедический словарь, “Ямка слуховая”, цит. по электронной версии на сайте <http://gatchina3000.ru/brockhaus-and-efron-encyclopedic-dictionary/210/120379.htm>

чувствительны к этой характеристике окружающего пространства. Это свидетельствует о приоритетном значении информации от улитки по сравнению с информацией других рецепторных систем, что подтверждается и недавним открытием гена, ответственного за формирование отоконий.*

Но отсюда следует, что в формировании ментального понятия “верха и низа” сенсорное чувство равновесия участвует только как “технический инструмент”, конкретизирующий параметры абстрактной модели пространства. И, вместе с тем, это же означает, что сознание онтологизирует понятия “верха” и “низа” и находит их даже в случае рассогласования данных своих сенсорных систем.

Эксперимент с раками свидетельствует и о том, что оперирование с абстрактными понятиями и регуляция своего поведения на этой основе (в данном случае от учета понятий “верх-низ” зависит управление движением) присуще и неразумному сознанию.

С философской точки зрения этот эксперимент показывает, что в восприятии пространства сознание руководствуется наличием у него абстрактных атрибутов “верха” и “низа” и следующего из них на более высоком уровне абстракции понятия “направления”.

Исходя из целостности континуума “пространство-время”, можно предположить, что и в восприятии времени сознание руководствуется аналогичными абстрактными понятиями. И наличие у времени вектора “прошлое-будущее” может являться не его “объективным свойством”, а особенностями устройства сенсорных систем восприятия времени сознанием.

Отсутствие таких конструктивно-выделенных сенсорных систем не означает, что их функции не выполняет определенный комплекс уже известных сенсорных систем, связанных именно с чувством равновесия. Об этом говорят и авторы монографии “Восприятие пространства и времени в космосе” летчик-космонавт А.А. Леонов и врач В.И. Лебедев: “Если говорить, например,

*MedLinks.ru, “Ответственный за чувство равновесия ген”, сайт “Вся медицина в интернете”, <http://www.medlinks.ru/article.php&sid=20674>

о силе земного тяготения, то ее влияние сказалось не только на ряде физиологических функций, на величине и форме животных, но и на психофизиологических механизмах отражения внешнего мира, в том числе и пространственно-временных отношений”.*

Более того, следствием наличия такого сенсорного аппарата можно считать и утверждение авторов: “...нарушения восприятия времени в первых полетах на невесомость можно объяснить резким изменением информации, поступающей в мозг от костно-мышечного аппарата, отолитового прибора и других органов. Во всяком случае, этот вопрос нуждается в дальнейшем экспериментальном изучении”.**

Очевидно, что в дальнейшем экспериментальном изучении нуждается и более широкий круг вопросов, связанных с физическим и ментальным в понятиях пространства и времени.

² А вот международная группа AEOLUS накопила солидную статистику так называемых “кратковременных лунных явлений”, свидетельствующих о сложной и во многом непонятной “внутренней жизни” нашего естественного спутника.***

³ Для тех, кто не очень регулярно следил за стремительно меняющимися описаниями современной наукой этого мира, рекомендую прекрасную вводную статью на эту тему – “Где мы живем?”.****



А.В.Белоконь

*Леонов А.А., Лебедев В.И., “Восприятие пространства и времени в космосе”, цит. по сайту “Космическая энциклопедия ASTROnote”, <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/leonov01/text/02.htm>

**Ibid, <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/leonov01/text/14.htm>

***Crotts Arlin P.S., “Transient Lunar Phenomena: Regularity and Reality”, Submitted on 27 Jun 2007, <http://arxiv.org/abs/0706.3947>

****Белоконь А.В., “Где мы живем?”, сайт МЦЭИ <http://www.everettica.org/art/niverse.pdf>

Собственная мировоззренческая концепция А.В.Белоконоя сугубо эвереттична с уклоном в этическую проблематику: “Мне вспоминается Маленький принц из рассказа Сент-Экзюпери, который, чтобы вернуться домой, на свою маленькую планету-астероид, должен был в определённый момент избавиться от своего тела здесь, на Земле (он просил об этом жёлтую змейку, “из тех, чей укус убивает в полминуты”). Автор “Маленького Принца” догадывался (или вообще просто знал) о технологии перемещения между мирами и оставил нам ключ. Нет, ключ не в змейке, ужалившей Маленького принца, а в его чистом сердце. Как для полётов в космос важна физическая подготовка, так же для полётов между оазисами мультиверса важна духовная”.*

⁴ Хотя с какой точки зрения посмотреть! Вот, например, комментарий астронома С. Попова к публикации данных пяти лет работы “космологического спутника” WMAP: “Никаких сенсаций нет. Наша вселенная по-прежнему состоит на 4.62 процента из барионов, на 23.3 процента из темного вещества, и на 72.1 - из темной энергии. Постоянная Хаббла 70.1 км/с/Мпк...”.**

Наша Вселенная – это система, описываемая всего пятью параметрами! Разумеется, такое описание ничуть не противоречит сказанному о “безумной сложности” физического мира – эти пять параметров являются только “интеллектуальными эмбрионами”. Попробуйте раскрыть их смысл в “полнокровном” описании Вселенной!

⁵ Вот пример такой альтернативы: “Путь к сокращению числа первичных физических сущностей протекает через методологию выбора основных единиц измерения”*** Основываясь на

*Белоконь А.В., “Врата в другие миры”, сайт МЦЭИ
<http://www.everettica.org/art/el2.pdf>

**Попов С.Б., Комментарий к статье “Five-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Cosmological Interpretation”, Обзоры препринтов astro-ph, Выпуск N181 astro-ph за 01 - 17 марта 2008 года года: избранные статьи (рассылка от 17.03.08)
<http://subscribe.ru/archive/science.news.astrophnews/200803/17103638.html>

***Новицкий Виталий, ““Камень преткновенения” в физике!”, портал webknow.ru, http://www.webknow.ru/nauka_01108.html

этой аксиоме, автор пересчитывает размерности наиболее употребительных физических величин в ЛТ-систему единиц. В результате возникает новый взгляд на реальность, и точкой опоры при этом оказывается полевой аспект материального.

А вот другой вариант альтернативы в рамках того же переосмысления (не отрицания, а именно переосмысления!) накопленного наукой эмпирического материала: “В настоящей работе затронута проблема, которая, на мой взгляд, незаслуженно выпала из поля зрения физиков и до сих пор не была обозначена в числе важнейших фундаментальных проблем. Я имею в виду проблему фундаментальных физических констант”.* В результате автор приходит к мнению, что “с помощью универсальных суперконстант, которые являются константами вакуума, можно представить все законы и формулы классической и квантовой физики, а также все фундаментальные константы, в том числе постоянную Планка h и гравитационную постоянную G . Группа, состоящая из пяти универсальных суперконстант $h_u, t_u, l_u, \pi, \alpha$, позволяет описывать физические законы, относящиеся как к полю, так и к веществу”.*

Автор несколько гиперболизирует вопрос – в истории физики были попытки рассмотрения систем фундаментальных постоянных (например, в работе Бартини)**, однако он прав в том, что эта проблема не привлекла широкого внимания физиков.

Как видим, здесь дуализм материального “вещество-поле” сохраняет свою фундаментальность. Но это – явно иная “точка опоры” пирамиды научного знания, отличная и от “классической”, и от полевой Новицкого. И примеры, конечно же, можно умножить, причем это умножение будет включать очень разные и по “глубине”, и по степени “проработанности” варианты переосмысления (см., например, обзор альтернативных теорий

*Косинов Н.В., “Новые фундаментальные физические константы”, 18 августа 2001 года, сайт N-T.ru – электронная библиотека “Наука и техника”, <http://n-t.ru/tp/ng/nfk.htm>

**Бартини Роберт Орос ди, “Некоторые соотношения между физическими константами”, Доклады Академии Наук СССР, 1965 г., т. 163, №4.

гравитации в “Википедии”^{*}, а также информацию о теории петлевой квантовой гравитации^{**}).

Вне зависимости от личных симпатий к той или иной из них, следует признать – ни одна “научная система” не является *абсолютной аксиомой*, и, в то же время, ни одна не может квалифицироваться как *абсолютная чушь*, недостойная обсуждения в кругу тех, кому это интересно. Даже, например, “давно опровергнутая” идея о “плоской Земле” может обсуждаться и как историко-научная, и как психологическая, и как картографическая и даже, в определенном смысле, как космологическая.

То, что такое обсуждение – *цивилизационная необходимость*, подтверждается возникновением в XX веке Интернета – этого универсального и свободного средства общения и обмена мнениями.

⁶Важное соображение высказал по поводу этой цитаты А.Костерин. Полный смысл этого высказывания А.Костерина будет ясен читателю из дальнейшего текста, но для связности изложения приведу его сейчас: “А может можно рассматривать не-(р и не-р), т.е. этакую мнимость? А может ли этот ряд быть ещё расширен? По идее, если Бог есть, то мнимость должна присутствовать в логике любой размерности. Ведь Он не от мира сего. В эвереттикe это будет соответствовать ряду альтерверсов с возрастающими, т.е. охватывающими масштабами квантования”.^{***}

⁷Относительно греховности сомнения в православии есть и другие мнения: “Сомнение не грех. Апостол Фома не только прощён Господом, но и послужил своим сомнением утверждению церкви. Он объективировал божественное Воскресение. У веры наготове те же инструменты, что и у философии, правда, есть и другие. А разница между ними может быть в аксиомах, а может её и не быть” .

^{*}Википедия, “Альтернативные теории гравитации”,
<http://ru.wikipedia.org/?oldid=9936595>

^{**}Краснокутский С., “Заглянуть за начало времён”, “Газета.ру” 07.05.07.,
http://gazeta.ru/science/2007/07/05_a_1880980.shtml

^{***}Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 12.06.09.18.46

⁸ Для иллюстрации того, насколько это может быть непросто, проведем мысленный эксперимент. Допустим, некто Х написал статью о том, что закон для силы гравитации может зависеть от химического состава взаимодействующих тел. И вы размышляете о том – стоит ли ее читать?

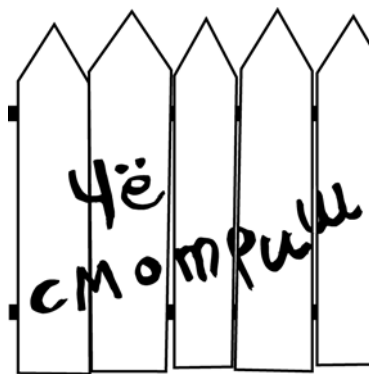
Первой реакцией почти наверняка будет – у меня нет времени на чтение явной псевдо- или даже лженаучной беллетристики! Но если время как раз есть, и его нужно “убить” (такое ведь бывает?), то вы решаете прочесть текст и заодно потренировать свою логику, обнаружив ошибки и подтасовки автора. Читаете. Оказывается – очень интересно! И явных ошибок обнаружить не удалось! Где же подвох? Вероятно, решаете вы, автор как-то хитро искажил цитаты и ссылки. Не ехать же в библиотеку за старыми научными журналами и не разбираться же в тексте январского номера “The Physical Review Letters” за 1986 год (более чем 20-летней давности...) и, тем более, в публикациях группы Этвеша за 1922 год! И так на чтение затрачено время, которое можно было “убить” более продуктивно... Но и не оставлять же эту “интеллектуальную занозу”! Как теперь отнестись к такой информации?

Если в вас сильно чувство гражданской ответственности за духовное здоровье молодежи (прочтет какой-нибудь студент и вообразит невесть что!), вы можете решить “сигнализировать” в Комиссию Президиума Российской Академии наук по борьбе с **лженаукой** – пусть академики разберутся и дадут официальную оценку этому “альту” (так на языке научных журналистов называют “альтернативщиков”, тех, чьи научные размышления не лежат “в русле официальной науки”). Кому написать? Нобелиат В.Л. Гинзбург вряд ли найдет время для такой ерунды... Лучше всего, решаете вы, написать академику Е.Б. Александрову в Отделение общей физики и астрономии. Он и физик хороший, и борец с лженаукой известный.

Если вы согласны со мной в логике рассмотрения ситуации этого мысленного эксперимента, то посмотрите, пожалуйста, вот сюда: <http://n-t.ru/tp/iz/pps.htm>.

А если не согласны, то продолжайте читать книгу – статья “автора Х”, академика РАН Е.Б. Александрова “В поисках пятой силы”^{*} прямого отношения к эвереттике не имеет.

Этот пример показывает, что даже член комиссии Президиума Российской Академии Наук по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных знаний может написать статью, которая, “при первом взгляде”, должна стать предметом рассмотрения этой комиссии. Поэтому сталкиваясь со странными публикациями, не спешите с выводами. Помните два афоризма К.Прутков: “Если на клетке слона прочтешь надпись “буйвол”, не верь глазам своим” и “Если у тебя есть фонтан, заткни его; дай отдохнуть и фонтану”^{**}



^{*}Александров, Е.Б., «В поисках пятой силы», 12.11.1999 года, сайт N-T.ru – электронная библиотека «Наука и техника», <http://n-t.ru/tp/iz/pps.htm>

^{**}Прутков Козьма, «Мысли и афоризмы», цит. по Википедия, «Козьма Прутков», http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B7%D1%8C%D0%BC%D0%B0_%D0%9F%D1%80%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2



Глава 2. Аксиомы эвереттики.

Будучи продуктом интеллектуальной деятельности представителей естественнонаучной парадигмы конца XX – начала XXI веков, эвереттика унаследовала от нее методологическое стремление к аксиоматико-логическому принципу своего построения.

Непосредственным импульсом, содержащим “генетическую программу” становления нового направления в науке и новой мировоззренческой парадигмы, явилась статья Хью Эверетта III*, посвященная аксиоматике квантовой механики. И естественно, что физические аспекты эвереттики до сих пор играют существенную роль в структуре ее основополагающих принципов. Другие естественнонаучные, а также философские, исторические, социальные и общегуманитарные аспекты эвереттической

*Everett Hugh, ““Relative State” Formulation of Quantum Mechanics”, *Reviews of Modern Physics*, 1957, v. 29, №3, p.454 – 462.

аксиоматики пока менее ясно выражены, хотя и более важны для дальнейшего развития эвереттики.

Однако историческое происхождение эвереттики, ее “генетическая связь” с квантовой механикой привели к тому, что язык ее аксиоматики включает значительное количество квантовомеханических понятий. Но это уже не узкоспециальные физические термины, их содержание наполняется новыми связями с другими областями познания, порой весьма далекими от физики и естественных наук. И это свидетельствует о том, что понятийный аппарат эвереттики будет динамично развиваться.¹

Особое место в аксиоматическом корпусе эвереттики занимает понятие реальности. Оказывается, что это понятие, составляющее один из главных предметов настоящей монографии, не относится конкретно ни к физике, ни к химии, ни к биологии, ни к философии.² Во всяком случае, формально. Термина “Реальность” нет в последнем издании “Физической энциклопедии”*, нет в “Химической энциклопедии”**, нет в “Биологической энциклопедии”***, нет даже и в “Новейшем философском словаре”****! (В последнем случае философы, правда, рассуждают о “реализме” вообще, но обходят при этом сердцевину этого понятия – реальность как таковую). В “обычной жизни”, реальность, конечно же, есть. Это, как говорил Остап Бендер, “медицинский факт”. И медики подтверждают его. Правда, не совсем внятно. Вот что говорит о реальности врач-психотерапевт И.Ю. Рассказов:

***“Что такое Реальность? Открою Вам
великую тайну – этого НИКТО не знает!”********

*Физическая энциклопедия, Научное изд-во “Большая Российская энциклопедия”, т.4, М., 1994г., 704 стр.

**Химическая энциклопедия, Научное изд-во “Большая Российская энциклопедия”, т.4, М., 1995г., 639 стр.

***Биологическая энциклопедия, электронный вариант на сайте “Академика” http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_biology/

****Новейший философский словарь, 3-е изд., испр., изд-во “Книжный Дом”, М., 2003 г., 1280 с.

*****Рассказов И.Ю., “Что такое Реальность?”, сайт “Psyline”, <http://www.psyline.ru/ask180.htm>

О существовании реальности свидетельствует и академический толковый словарь иностранных слов. Но сильно ли проявляет смысл понятия “реальность” такое ее определение: “действительность, действительное положение вещей”**?

Очень похоже на классическое определение веревки из басни И.И. Хемницера 1799 г. “Метафизик”, в которой избавитель принес схоласту-студioзусу, упавшему в яму, веревку**:

*“Вот, — говорит, — тебе веревка, ухватися
Я потащу тебя, держися”.
— “Нет, погоди тащить, скажи мне наперед, —
Понес студент обычный бред —
Веревка вещь какая?
... ..
“Веревка — вещь, — ему отвечивал, — такая,
Чтоб ею вытащить, кто в яму попадет”.*

На что студioзус, “в метафизическом беснуясь размышленьи”, исторгает классическое схоластическое рассуждение, дух которого живет до сих пор во многих энциклопедических определениях:

*— “На это б выдумать орудие другое, —
Ученый всё свое несет.
— А это что такое!..
Веревка! — вервие простое!”*

Веревка – “вервие простое”, а реальность – это “действительное положение вещей” ...



*Крысин Л.П., “Иллюстрированный толковый словарь иностранных слов”, РАН, изд-во “Эксмо”, М., 2008 г., стр. 597

**Хемницер И.И., “Метафизик”, Полное собрание стихотворений, изд-во “Советский писатель”, М.-Л., 1963 г., стр. 140 - 141, цит. по тексту сайта “Русская виртуальная библиотека”,
<http://www.rvb.ru/18vek/hemnitser/01text/01fables/02part2/093.htm>

Но не следует думать, что отмеченное молчание или невнятица серьезных и авторитетных источников в определении понятия реальности является плодом небрежности или некомпетентности их авторов. Скорее, наоборот – это свидетельство того, что серьезные авторы ясно осознают трудности вербализации этого понятия.

Исходя из этого, и мы не будем “бесноваться в метафизических размышлениях” о точном значении общего термина “реальность”, а, воспользовавшись практическим методом спасителя философствующего студиязуса, дадим читателю, полагаясь на его здравый смысл, такую трактовку, “чтоб ею вытащить, кто в яму попадет”.

Сначала перечислим те виды реальностей, которые являются главными в наших дальнейших рассуждениях.

Квантовая реальность (КвР).

Классическая реальность физического мира (КРФМ).

Разумно осознанная реальность (РОР).³

Квантовая реальность (КвР) – суперпозиция всех математически возможных квантовых состояний определенной системы. Присутствие в названии этого класса реальностей слова “квантовая” вызвано тем, что наиболее ярко эта реальность проявляется при квантово-механическом описании объектов. Принципиально то, что это – вневременная реальность. Стоит отметить, что такое описание уже сегодня “на практике” используется не только для объектов в микромире (при исследовании которых она и была обнаружена), но и для некоторых макрообъектов (например, характеристик поведения жидкого гелия). К области квантовой реальности относится и знаменитый макроскопический квантово-механический объект – “кошка Шредингера”, которая одновременно и жива и мертва. Хотя этого объекта “реально” никто не наблюдал, слышали о нем все, кто интересуется квантовой механикой.

Термин “математически возможный” связан с особой операцией образования таких реальностей – *суперпозицией состояний*. Смысл этой математической операции мы подробнее обсудим в дальнейшем.

Именно этот класс реальностей может рассматриваться как реальности “объективные”, не зависящие от нашего (и чьего бы то ни было иного!) сознания. Сознание “несовместимо” с КвР. Более того, вмешательство сознания разрушает эти реальности, так же как свет разрушает кристаллы иодистого серебра на фотопленке или как само иодистое серебро разрушает грозовые облака.

Философски понятие КвР является современным осмыслением знаменитого античного апейрона Анаксимандра. “Бесформенная праматерия” апейрона и “бесконечно разнообразные” состояния КвР – это диалектически тождественные отражения одной сущности.

Классическая реальность физического мира (КРФМ) – это тот мир, или та “обычная явь”, которую мы “ощущаем” зрительно, обонятельно, тактильно и т.д. В обиходе её часто называют просто “физической реальностью” или ошибочно отождествляют с “объективной реальностью”. КРФМ является элементом множества соотнесенных состояний КвР и памяти наблюдателя, т.е. одним из элементов альтерверса. Обычно считается, что математически возможно многое, но реализуется далеко не все. В эвереттике равно реальны все КРФМ, совместимые с законами физики в нашей Вселенной. Особым образом организованные совокупности КРФМ составляют каузальную реальность альтерверса, т.е. реальность цепи причинно-следственных отношений. Всякая КРФМ является причиной для другой КРФМ, а переход между ними отождествляется с проявлением в альтерверсе метапричины его динамики – абсолютного ньютоновского времени. Классические реальности альтерверса пронзены стрелой этого абсолютного времени. И человек, и научный прибор в альтерверсе способны так фиксировать отдельные КРФМ, так изучать динамику их преобразований, что каждая отдельная КРФМ остается при этом неизменной.

Разумно осознанная реальность (РОР) – это реальность на основе КРФМ, дополненная построениями разума и окрашенная эмоциями разумного наблюдателя.⁴ За этим общим образом стоит множество реальностей, гораздо более мощное, чем множество КРФМ, поскольку в РОР действуют и другие, отличные от

абсолютного ньютоновского времени причины динамики – другие времена, являющиеся предметом изучения темпорологии. С логико-философской точки зрения РОР может рассматриваться как специфическая эвереттическая склейка, включающая КРФМ и реальности нефизических параметров индивидуального разумного деятеля.

Покажем, что такое РОР, на конкретном примере. Скажем, в КРФМ мы все имеем дело с деревом *Sorbus*, родом листопадных деревьев и кустарников семейства розовых. Это, как всем известно, “среднего размера деревья с шаровидной кроной, гладкой ароматной корой и тонкими, раскидистыми ветвями. Листья либо простые, зубчатые или зубчато-лопастные, либо сложные непарноперистые...”*

А вот в РОР каждый видит свое, каждый осознает реальность, в которой *Sorbus* не такой, как у других и даже не такой “не-здесь-и-не-сейчас-для-меня”. Вот как предстает *Sorbus* в стихотворении М.Цветаевой “Тоска по родине!” (3 мая 1934 г.)**:

*Тоска по родине! Давно
Разоблаченная морока!
Мне совершенно все равно –
Где совершенно одинокой*

*Быть, по каким камням домой
Брести с кошелкою базарной
В дом, и не знающий, что – мой,
Как госпиталь или казарма.*

.....

*Всяк дом мне чужд, всяк храм мне пуст,
И все – равно, и все – едино.
Но если по дороге – куст
Встает, особенно – рябина...*



*Рябина, электронная интернет-энциклопедия “Кругосвет”,
<http://slovari.yandex.ru/dict/krugosvet/article/5/5a/1000111.htm>

**Цветаева М.И., “Тоска по родине”, Сочинения в 2 томах, т. 1 М., 1980 г., стр. 322 – 323.

Безликий Sorbus оказывается рябиной. И не простой, а с гениальным многоточием... И именно об РОР говорил и И.Ю. Рассказов. Вот окончание его определения реальности: "Каждый творит свою собственную Реальность, а вот насколько комфортно жить человеку в сотворённой им самим Реальности - это уже другой вопрос..."⁵

Из этого определения, приложенного к РОР, видна одна особенность этих реальностей, делающая столь трудной задачу их познания. Каждую РОР творит один индивидуум в каждом "здесь-и-сейчас", т.е. на основе и "в рамках" определенной КРФМ. Реальности РОР индивидуальны! Да, мы можем – когда хотим этого или когда нас вынуждают – "поделиться" с кем-то своим внутренним миром, привлечь или впустить в него постороннего. Но только в определенных пределах и при определенных условиях. Информация и восприятие всей РОР доступны только ее автору. Сами "каналы связи" с ней уникальны и защищены такими "паролями", которые неизвестны, как правило, и самому индивидууму, создающему РОР. Они работают "автоматически". "Cogito, ergo sum", - говорил Декарт.⁶ Но судить об этом существовании "чувственно извне" нельзя, а тот нарратив, который бывает доступен, и не верифицируем, и не ощущаем. Вот почему эвереттика, имеющая своими корнями естественно-научную традицию, не может пока похвастать серьезными успехами в изучении этих реальностей.

В структуре Бытия две первые реальности – КвР и КРФМ – взаимодействуя друг с другом с помощью особого механизма, отождествляемого в эвереттике с сознанием, образуют первую его фундаментальную структуру – Мироздание. У этого слова удивительно гармоничный смысл – это "мировой дом". И именно конструкция этого дома и является главным предметом эвереттики.

Не предвосхищая дальнейшего хода развития эвереттики, пока (т.е. "здесь-и-сейчас") можно констатировать, что эта мировоззренческая модель основана на следующих аксиомах:

⁵Рассказов И.Ю., "Что такое Реальность?", сайт "Psyline", <http://www.psyline.ru/ask180.htm>

Аксиома о реальности.

Реально все возможное. Реальности КРФМ – результат взаимодействия наблюдателя и объекта. В процессе взаимодействия наблюдателя и объекта реализуются (т.е. буквально – делаются физически реальными) все возможные их взаимные состояния (соотнесенные состояния). Такой процесс называется эвереттическим ветвлением.

Аксиома о множественности классических миров.

Наш мир – не единственная реальность. Реальности КРФМ появляются во взаимодействии объекта и наблюдателя. Результатом такого взаимодействия является *альтерверс* – совокупность равно реальных КРФМ, где физически единый квантовый мир (КвР) наблюдается с разных точек зрения. Миры альтерверса имеют общую историю до акта породившего их эвереттического ветвления.

Аксиома об эвереттических склейках.

Реальности не только ветвятся, но и склеиваются. Классические миры альтерверса (соотнесенные состояния) могут взаимодействовать друг с другом. Когда такой процесс становится возможным, образуются особые состояния КРФМ, называемые склейками.

Аксиома о мультиверсе и метавидууме.

Дух и материя едины. Физическая сущность Мироздания в целом представляет собой мультиверс – совокупность всех возможных состояний его объектов, а психическая – метавидуум, как совокупность всех возможных состояний сознания его наблюдателей.

Аксиома о метасистеме Мирозданий.

Бытие эвереттично. Бытие в целом – это гёделевская фрактальная метасистема Мирозданий и их обитателей.

Конечно, нельзя считать этот перечень ни окончательным, ни полным. Более того, и приведенные формулировки не являются “высочайше утвержденными” (т.е. нормативными), поскольку эвереттика только начинает осознавать себя самостоятельной мировоззренческой системой и только формирует принципы своей самостоятельности, не имея пока нормотворческой инстанции. О некоторых возможностях сокращения числа эвереттических аксиом мы поговорим позже, когда будем рассматривать следствия из нелинейного расширения уравнений квантовой механики.

Таким образом, данная система аксиом является только одной из моделей эвереттического многомирия.⁷ Таких моделей может быть множество, и каждая отразит какую-то совокупность его свойств с той или иной степенью глубины и детализировки. Многомирие неизбежно узаконивает многомыслие. Какая из моделей окажется наиболее адекватной тем или иным реальностям, покажет только опыт их применения в тех или иных “здесь-и-сейчас”.

С учетом сказанного понятно, что эвереттика всегда будет скептически относиться к собственным утверждениям и потому прагматична – всякое объяснение опирается в ней не на веру в “истинность” каждой конкретной модели, а на сравнение её предсказаний со *своим* жизненным опытом, т.е. на их соответствие “здесь-и-сейчас для меня”.

Более того, оказывается, что эвереттическое мировосприятие проявляется и во многих других мировоззренческих концепциях, которые “по своей букве” не содержат (да и не могут порой содержать!) упоминания об эвереттике. Так, например, знаменитое высказывание Гегеля о том, что “все действительное разумно, а все разумное – действительно” вполне можно рассматривать как одну из первых формулировок первой аксиомы эвереттики.

Это свидетельствует о том, что современная эвереттика не есть “искусственное построение на основе квантовых парадоксов”, а является осознанием и “сборкой” в целостность давно замеченных проявлений многомирия в каждом “здесь-и-сейчас”.

Важной особенностью этой “сборки” является то, что она опирается на фундамент современной научной парадигмы “в лице” квантовой механики. Это утверждение – не “щит”, не “крыша”, под которой эвереттика прячется от критического обсуждения своих постулатов и выводов из них. Это – только констатация того, что идея многомирия сегодня перестала быть латентной составляющей культуры и открыта для обсуждения широким кругом интеллектуалов (в том числе и научным сообществом), как один из эффективных инструментов интеграции мировоззренческих концепций.

Представленная здесь эвереттическая модель многомирия достаточно молода. Тем не менее, формулировки её аксиом обсуждались на ряде международных философских, психологических и естественнонаучных конференций и семинаров, в дискуссиях сотрудников Международного Центра Эвереттических Исследований (МЦЭИ) и уже сложились в плодотворную целостность, которая требует для своего осознания определенных интеллектуальных усилий.

Имея в виду облегчить читателю эту работу, рассмотрим в первой части более подробно смысл и обоснование каждой из приведенных аксиом.

Определения и толкование наиболее часто используемых в эвереттике специальных терминов приведены в Приложении 3 “Эвереттические термины”.

Другие, более дискуссионные формулировки и подходы, а также относительно “локальные” аксиоматические вопросы, будут обсуждены во второй и третьей частях настоящей книги.

В части второй рассматривается эвереттическая проблематика – вопросы, возникающие при использовании эвереттической аксиоматики в интеллектуальной практике.

Третья часть посвящена эвереттической прагматике – взаимоотношениям эвереттики с конкретными традиционными областями интеллектуальной деятельности.

Примечания к Главе 2.



¹ Это – явно временное положение. Бурно развивающаяся эвереттика уже “уходит” от точки своего рождения в квантовой механике и охватывает все более широкий спектр научных дисциплин. Как отмечает в одной из последних своих работ М.Тегмарк:

“...только малая часть обычных возражений на теорию Эверетта связана со спецификой квантовой механики, и большинство спорных проблем неожиданно возникает в позициях, которые не имеют никакого отношения к квантовой механике <пер. Ю.Л.>.” ”

² Показательно, что при обсуждении эвереттических проблем даже в квалифицированных по составу участников аудиториях, вопрос о значении термина реальность поднимается одним из первых. Так случилось и на моем докладе в ходе Четвертой международной конференции по проблемам управления (МКПУ-IV) в ИПУ РАН 30 января 2009 г. Дискуссия оказалась очень плодотворной для меня, поскольку заданные в ее ходе вопросы позволили мне глубже осознать необходимость более строгой вербализации смысла этого термина как в эвереттике, так и в физике. В связи с этим приношу свою благодарность участникам и инициаторам дискуссии – В.В.Смолянинову и К.С.Гинсбергу.

*Tegmark Max, “Many Worlds in Context”, 13 May 2009 20:00:06 GMT, arXiv:0905.2182v1 [quant-ph]



Дискуссия на заседании МКПУ-IV.

³ Приведенное разделение реальностей по их иерархическим типам (как и всякая принципиальная идея) имеет свой филогенез и онтогенез. Что касается первого, то он связан с обсуждением этого вопроса с М.Б.Менским в рамках работы круглого стола по эвереттике на VI Международном симпозиуме “Рефлексивные процессы и управление”, проходившем в октябре 2007 г., и дискуссией, описанной в примечании 2 настоящей главы. Онтогенез этой идеи берет свое начало в древнегреческой философии (Платон и Демокрит), но ближайшим “доевереттическим звеном” ее становления следует, вероятно, считать модель К.Поппера, изложенную Р.Пенроузом.*

К.Поппер выделял три мира – физический мир, мысленный мир и мир культуры. Сам Пенроуз заменяет последний Платоническим миром (миром Платоновских идей).

Мне кажется, что модель Поппера-Пенроуза во всех основных своих чертах весьма близка к эвереттическому толкованию иерархической структуры реальностей. Единственным принципиальным отличием этой модели от эвереттической является отсутствие в ней именно эвереттического признака равной степени реальности (равной онтологичности) этих миров.

Первую эвереттическую классификацию реальностей дал М.Б.Менский. Он же первым наполнил эвереттическим смыслом

*Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С., “Большое, малое и человеческий разум”, пер. с англ. А.В.Хагояна, изд-во “Мир”, М., 2004 г., стр. 96 – 98.

термин “квантовая реальность”: “Постепенно формируется и углубляется понятие *квантовой реальности*...”.*

Однако в изложении смысла этого понятия у М.Б.Менского ещё нет четкого разделения КвР и КРФМ, поскольку приведенная цитата заканчивается у Михаила Борисовича неожиданным утверждением: “...в котором непосредственно фигурирует сознание наблюдателя”.**

Вводимое М.Б.Менским понятие “альтернативные классические проекции квантового мира” вполне соответствует смыслу КРФМ. И его М.Б.Менский четко отделяет от КвР в трактовке настоящей книги: ““альтернативные классические проекции” квантового мира одинаково реальны, но *сознание разделяет эти альтернативы*”.***

⁴ Не пытаясь дать четкие критерии различия сознания и разума (эта задача сегодня вряд ли может быть решена корректно), отмечу один, лично для меня очевидный “разделительный барьер” между ними: сознание неморально и оперирует в своих действиях категорией “пользы” в широком ее понимании, тогда как разум способен осознавать наличие в мире Добра и Зла. И в этом смысле логично считать, что субъект, для которого “Добро и Зло – одни мечты” – сознательный, но не разумный, а мой пес, совершенно альтруистично виляющий мне хвостом – и сознательный, и разумный...

⁵ Ту же мысль на языке математической логики О.Ю.Воробьев, создатель новой математической дисциплины эвентологии, выражает так: “Событийная деятельность – создание событий частным разумом; активное взаимодействие частного разума и бытия;... связана с мотивами, побуждающими к деятельности: безмотивной деятельности не бывает”.****

*, **, ***Менский М.Б., “Феномен сознания с точки зрения квантовой механики”, тезисы доклада на семинаре “Космос-Мир-Человек” 22.10.08 в РУДН. Получены 18.10.08 от координатора семинара В.И. Юртаева.

****Воробьев О.Ю., “Эвентология”, изд. Сибирского федерального университета, Красноярск, 2007 г., стр. 36.



О.Ю.Воробьев

И добавляет в примечании: “На другую деятельность разум не способен”. Здесь следует обратить внимание на то, что О.Ю.Воробьев отмечает очень важное отличие сознания, ответственного в эвереттике за создание КРФМ от разума – создателя РОР: наличие у разума *мотива, цели*, которых нет у сознания.

⁶ Латинская фраза “*Cogito ergo sum*” является переводом “с оригинального французского утверждения Декарта *Je pense, donc je suis* (“Я мыслю, значит я есть”), которое появляется в его “Рассуждении о методе” (1637). Хотя идея, нашедшая отражение в выражении “*cogito ergo sum*”, приписывается Декарту, многие его предшественники предлагали аналогичную аргументацию; среди них Августин Блаженный в “*De Civitate Dei*” (“О Граде Божьем”) (книга XI, 26)...

Фраза “*Cogito ergo sum*” не используется в наиболее значимой работе Декарта “Размышления о первой философии”, тем не менее, часто данную формулировку ошибочно приводят в качестве аргумента, ссылаясь на данный труд. Декарт предположил, что данная формулировка, которую он использовал в своей более ранней работе *Discourse*, допускала толкование, отличное от того контекста, в котором он использовал её в своих умозаключениях. Таким образом он изменил её на “Я есть, значит, я существую” для ухода от термина “*cogito*”.*

Как очевидно из этого комментария, ещё со времен Декарта рационализм пытается сделать РОР объектом своего исследования. Но и сегодня успехи этих попыток достаточно скромные. Мысли существуют в РОР, но проявляются вне ее только как нарратив.

⁷Термин “многомирие” впервые был зафиксирован и введен в научный оборот профессором университета Эмори в Атланте, философом, филологом и культурологом М.Н.Эпштейном.

*Википедия, “*Cogito ergo sum*”, http://ru.wikipedia.org/wiki/Cogito_ergo_sum



М.Н.Эпштейн

Он определил его так: “**многомирие, мультиверсум** (multiverse, сочетание лат. “multum”, “много”, и лат. “universum”, вселенная; употребляется в английском) — мироздание в целом как совокупность миров с разными физическими законами и числом измерений”.*

В этом определении констатируется смысловое равноправие “многомирия” и “мультиверсума”. Однако развитие эвереттики наполнило эти термины различным содержанием. Мультиверсум превратился в мультиверс – совокупность всех возможных состояний объектов Мироздания, а многомирие стало выражать фундаментальную характеристику Бытия, отражающую возможность его проявления в виде различных тотальных сущностей, являющих многообразие типов реальностей (КвР, КРФМ, РОР). Т.е. мультиверс оставил за собой только “физику”, а многомирие включило и “лирику”.

Такое расхождение ни в коем случае не является “недостатком” определения М.Н.Эпштейна. Оно – свидетельство жизненной активности и эвереттики и русского языка.

Не знаю, что думает по этому поводу сам Михаил Наумович, но мне кажется, что его словотворческая деятельность является ярким воплощением эвереттичности всякого писательского труда, о чем мы подробно поговорим позже.

Здесь же отметим, что введенные им русскоязычные эвереттические термины столь быстро прижились в языке потому, что идеи, стоящие за ними, инфильтрованы в менталитет русскоязычных носителей культуры, где бы они ни жили.

А русский язык, как показала практика последних двух веков его развития, является и плодотворной почвой, и мощным связующим для очень креативного сообщества, способного от-

*Эпштейн М.Н., “Проективный словарь философии. Новые понятия и термины. №1”, 15.10.03, литературно-философский журнал “Топос”, <http://www.topos.ru/article/1676>

разить реальности самого широкого диапазона смыслов. Ему доступны и глыбы интеллекта, и тончайшие нити лирики человеческих отношений. При этом он гармонично использует богатства многих других языков и культур - от немецкого сентиментализма до японского хокку, как это делает Таня Гринфельд.*

*Только жена
Вправе сказать Эйнштейну:
Какой ты... умный!*



* Гринфельд Таня, Частное сообщение по e-mail от 02.10.09.22.10



Глава 3. Первая Аксиома эвереттики. (Аксиома о реальности)

Первая аксиома эвереттики (аксиома о реальности) является обобщением наиболее яркого результата работы Х. Эверетта и формулируется следующим образом:

Реально все возможное. Реальности КРФМ – результат взаимодействия наблюдателя и объекта. В процессе взаимодействия наблюдателя и объекта реализуются (т.е. буквально – делаются физически реальными) все возможные их взаимные состояния (соотнесенные состояния). Такой процесс называется эвереттическим ветвлением.

Прежде всего, необходимо пояснить, что понимается здесь под наблюдателем и объектом.

Для этого прежде рассмотрим вопрос о том, какими вообще могут быть физические взаимодействия. С точки зрения их результата все физические взаимодействия можно разделить на два класса.

Первые - однозначные (строго причинные). В таких взаимодействиях результат предопределен начальными условиями и строго однозначным законом взаимодействия. Например, таково взаимодействие билиардных шаров, взаимодействие изолированных атомов при их облучении фотонами определенной энергии (квантовое возбуждение), гравитационное взаимодействие двух точечных масс и т.п.¹

Вторые - многозначные (вероятностные). В таких взаимодействиях на результат оказывают влияние факторы, о природе и количественных характеристиках которых мы не можем сказать что-то определенное.

Причиной этой неопределенности может быть либо наше временное незнание каких-то внутренних свойств взаимодействующих объектов (сторонники этой точки зрения говорят в таком случае о наличии у этих объектов "скрытых параметров"), либо – в некоей "принципиально непознаваемой особенности Мироздания", именуемой в физике "квантовой статистичностью". Она состоит в том, что случайность является неотъемлемым свойством процессов взаимодействия. И при одинаковых начальных условиях результаты нескольких внешне совершенно одинаковых взаимодействий приводят к различным результатам. Именно в этом и состоит многозначность таких взаимодействий. Но, конечно же, каждое конкретное завершается только одним исходом.

В любом случае, закон взаимодействия предполагает возможность нескольких исходов, каждый из которых имеет определенную вероятность осуществления.

Примерами многозначных взаимодействий являются взаимодействие компонентов атмосферы, приводящее к изменению погоды, взаимодействие квантов света с дифракционной решеткой, исход элементарного акта химической реакции при образовании смеси продуктов и т.п.

Для определения одного конкретного исхода взаимодействия используется особая процедура, называемая измерением. Её можно считать и *третьим, особым типом взаимодействия*. Особенность этого взаимодействия состоит в том, что во взаимодействующей системе имеется особый элемент – датчик, способный

зафиксировать любой из предполагаемых исходов взаимодействия.

В таком случае возникает новая система, состоящая из системы, в которой протекает взаимодействие и называемой в таком случае объектом, и датчика, фиксирующего его результат. Этот элемент в физике принято называть наблюдателем, а в психологии – субъектом. Принципиальная разница между ними в том, что первый “отслеживает события” в конкретной реальности альтерверса (КРФМ), а второй – в одной из осознаваемых реальностей ОР.²

Таким образом, исход всякого *взаимо-*действия порождается “общением” *двух* сущностей. Одна из них – наблюдатель – играет активную роль (именно он и “описывает реальность”), а другая – объект – является предметом описания.

Для того, чтобы играть роль наблюдателя, измерительный датчик должен обладать особым свойством – способностью фиксировать состояние взаимодействующего с ним объекта. И в качестве первого шага на пути описания этого качества у *любых систем* Эверетт постулирует наличие памяти у волновой функции.

Следующим шагом к пониманию наблюдаемости как физического свойства является гипотеза о сущности сознания, выдвинутая в рамках физики М.Б. Менским. Она *отождествляет* сознание с выбором альтернатив исхода многозначного взаимодействия. К разбору этой гипотезы мы еще неоднократно вернемся.

Здесь же, для пояснения введенных Эвереттом новых понятий читателю, область интересов которого далека от квантовой механики, необходимо рассмотреть некоторые физические вопросы. Дальнейший текст этой главы является попыткой помочь такому читателю укрепиться в понимании *физического смысла* эвереттики.

Начнем с фундаментального вопроса – что такое волновая функция с точки зрения квантовой механики, где и появилось это понятие, и каков его мировоззренческий смысл.

“Официальное определение”, данное в “Физической энциклопедии”, звучит так: “**Волновая функция** – комплексная функция, описывающая состояние квантовомеханической системы.

Квадрат модуля волновой функции равен вероятности (или плотности вероятности) того, что физические величины, с помощью которых задано состояние системы, принимают определенные значения (или находятся в определенных интервалах значений)*.

С.С.Герштейн отмечает, что исторически название “волновая функция” возникло в связи с тем, что уравнение Шрёдингера, определяющее эту функцию, имеет вид волнового уравнения.



Э.Шредингер.
“За тех, кто пойдет дальше!”

Своё знаменитое уравнение Э.Шредингер получил в 1926 г. со второй попытки. Первая попытка 1925 г. оказалась неудачной – она предпринималась для описания электронов, движущихся со скоростями, при которых нужно было учитывать релятивистские поправки. А эта задача оказалась настолько сложной, что не решена в полном объеме и сегодня.

Волновая функция описывает основной объект квантовой механики – вектор состояния. Это математический объект, задание которого полностью определяет состояние квантовомеханической системы. Вектор состояния описывается в особом Гильбертовом пространстве. Когда хотят описать состояние системы в “обычном” координатном пространстве, то вектор состояния и преобразуется в волновую функцию.

Из уравнения Шрёдингера пришло и другое, столь же распространенное название волновой функции – пси-функция (Ψ -функция).

*Герштейн С.С., «Волновая функция», статья в «Физической энциклопедии», т.1, изд-во «Советская энциклопедия», М., 1988 г., стр. 305

С мировоззренческой точки зрения крайне важно, что волновая функция – всеобщий атрибут. Ею обладает *любая* квантовомеханическая система. Более того, в разных своих состояниях эта система должна описываться разными волновыми функциями. А, поскольку в квантовой механике все материальные системы с методологической точки зрения равноправны, то волновая функция есть наиболее общий атрибут любой из них – от кварка до Вселенной в целом.³ Основной проблемой при измерениях параметров волновых функций и порождающих их векторов состояния является проблема “приготовления” объекта измерений. Принципиально важно, чтобы он находился в “чистом” состоянии – не взаимодействовал с окружающей средой. В противном случае волновая функция объекта разрушается и он переходит в “смешанное состояние”. Это, собственно, и является проявлением процесса ветвления.

Также важно, что с помощью определенной математической процедуры (вычисления квадрата модуля волновой функции) можно получить вероятностную характеристику измерения любой физической величины, с помощью которой задано состояние системы, т.е. рассчитать вероятность того, что система после измерения будет находиться в определенном состоянии (иными словами, будет обладать конкретным набором физических параметров в нашем мире).

И ещё одно необходимое для дальнейшего квантовомеханическое понятие – понятие о суперпозиции состояний, которое является центральным при описании квантовой реальности (КвР).

Квантовая механика постулирует, что если система может находиться в состояниях, описываемых волновыми функциями $\Psi_I, \Psi_{II}, \dots, \Psi_N$, то она может находиться и в состоянии, описываемом волновой функцией

$$\Psi = C_I \Psi_I + C_{II} \Psi_{II} + \dots + C_N \Psi_N \text{ — в состоянии суперпозиции.}$$

Здесь коэффициенты C_I, C_{II}, \dots, C_N – произвольные комплексные числа. Квадраты модулей этих коэффициентов обретают физический смысл в процедуре измерения. Именно при измере-

нии они характеризуют вероятности обнаружения системы в состоянии, описываемом соответствующей волновой функцией.

Вероятностный характер квантовомеханических предсказаний является тем камнем преткновения, который вот уже многие десятилетия перекрывает дорогу к пониманию квантовой механики. Её уже давно “официально признали”, ею активно и весьма продуктивно пользуются, очень многие физики ее прекрасно знают, но, “положа руку на сердце”, далеко не все из них могут сказать, что *понимают* её.⁴

Вместе с тем, именно вероятностность квантовой механики и является предпосылкой для “прояснения картины”. Само понятие вероятности, как предела, к которому стремится наблюдаемая реально частота события (исхода взаимодействия) в реальностях альтерверса при бесконечно большом числе идентично проведенных экспериментов, заставляет задуматься о том, что идентичность может быть достигнута только в многомирии. *Наличие стрелы времени делает принципиально недостижимой идентичность условий последовательных событий в единственной КРФМ.*

И, принимая вероятность как “онтологическую данность”, нельзя не принять и многомирие, в котором только и можно говорить об идентичности начальных условий в момент ветвления и, следовательно, о вероятности.

Эвереттское прояснение понятия квантовомеханической вероятности состоит в объяснении причин появления и условий исчезновения из теории понятия *коллапса волновой функции*.

Рассмотрим это принципиальное понятие подробнее. Оно возникло и закрепилось в квантовой механике в форме проекционного постулата Фон Неймана потому, что, согласно математическому смыслу уравнения Шрёдингера, волновая функция любого объекта (системы) является непрерывной и, при отсутствии взаимодействия, неограниченной пространственно.

К чему приводит эта квантово-механическая аксиома в “нашем мире”, если он единственный?

Рассмотрим такой пример. Если вы построите экспериментальную установку для фиксации нейтронов от лабораторного нейтронного источника, то вероятность обнаружить нейтрон

именно от этого источника датчиками, установленными на соседнем столе (I), на Луне (II), на планете у звезды в туманности Андромеды (III) и даже в районах отдаленных квазаров (IV) – если вам удастся расположить там измерительную аппаратуру – не равна нулю.

Следует пояснить, что срабатывание датчика III вовсе не означает, что испущенный на Земле нейтрон последовательно пролетел через все точки траектории, соединяющей лабораторный источник с туманностью Андромеды.

Квантовая механика отличается от классической именно тем, что описывает совершенно *другой тип движения*. При квантово-механическом движении нет траектории – последовательной цепочки точек, которые *обязательно* должен посетить движущийся объект при движении из точки А в точку Б. Здесь каждой точке пространства соответствует только определенная (и строго определенная!) вероятность обнаружения в ней движущегося объекта.⁵

В момент включения аппаратуры волновая функция экспериментальной системы “датчики – нейтрон” будет представлять собой суперпозицию состояний в определенной КвР:

$$\Psi_{\text{экспериментальная}} = C_I \Psi_I + C_{II} \Psi_{II} + \dots + C_N \Psi_N \quad (3.1)$$

Здесь каждая Ψ функция описывает определенное состояние пары объектов – “сработавшего” или нет датчика в данной точке пространства и нейтрона, присутствующего или нет в этой точке. Однако, согласно “классической форме” квантовой механики (её копенгагенской интерпретации), при проведении наблюдения и фиксации нейтрона в некоторой конкретной области пространства (скажем, абсолютно типичным будет случай, когда сработает датчик, расположенный в лаборатории), вероятности обнаружения этого нейтрона во всех других областях вселенной *обязательно и мгновенно* обращаются в нуль, что возможно только при равенстве нулю значений самой волновой функции в этих точках.

Вот этот процесс мгновенного обращения в нуль значения всех волновых функций объекта во всех областях вселенной кроме одной (области “реального наблюдения”) и называется коллапсом волновой функции. Гейзенберг говорит об этом так: “Само наблюдение прерывным образом изменит функцию вероятности: оно выбирает из всех возможных событий то, которое фактически совершилось”.*⁶

Обнаружившийся парадокс объясняется тем, что при анализе описанной ситуации не производилось четкого различения двух типов реальности – КвР и КРФМ.

А Эверетт нашел логически безупречный выход, предположив, что “на самом деле” никакого коллапса не происходит, а все физически возможные результаты измерений становятся реальными, но *в разных мирах альтерверса*. Эти разные миры Эверетт назвал *соотнесенными состояниями*. Иными словами, при наблюдении происходит “овеществление” стольких пар “сработавший датчик – частица” (т.е. ветвление исходной системы “датчики – частицы”) в различных “классических мирах”, сколько возможно физических исходов поставленного эксперимента.

Понятие о соотнесенных состояниях – одно из важнейших физических понятий в эвереттике. Вот его авторское определение: *“Математика принуждает осознать понятие соотнесенных состояний в следующем смысле: нельзя считать, что составляющая подсистема, независимо от остальной части сложной системы, может находиться в каком-либо единственном четко определенном состоянии. Любому произвольно выбранному состоянию одной подсистемы будет соответствовать единственное соотнесенное состояние остальной части сложной системы. Это соотнесенное состояние обычно будет зависеть от выбора состояния для первой подсистемы. Таким образом, состояние одной подсистемы не имеет независимого существования, но определяется только состоянием остающейся подсистемы. Другими словами, состояния, занятые подсистемами, не независимые, но коррелированные”*.*²

*Гейзенберг В., «Физика и философия», изд-во «Наука», М., 1989 г., 132 с., цит. по <http://philosophy.allru.net/perv347.html>

**Эверетт Х., «Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния”», перевод на русский язык, сайт МЦЭИ <http://www.everettica.org/art/Ever2.pdf>.

Если под сложной системой понимать бинарную систему, подсистемами которой являются весь физический мир (объект) и то, что с этим миром взаимодействует в данном процессе (наблюдатель), становится понятным смысл эвереттического ветвления.

Ветвление в таком понимании – это образование (проявление, маркировка) множества пар соотнесенных состояний, совместимых с физикой данного объекта.

Насколько *реален* процесс ветвления? Вот что говорит сам Эверетт об этом в знаменитом “Примечании, добавленном при корректуре” своей статьи: *“При обсуждении препринта этой статьи некоторые корреспонденты подняли вопрос “перехода от возможного к действительному” утверждая, что в “действительности” – как свидетельствует наш опыт – нет никакого расщепления состояний наблюдателей, поскольку всегда только одна ветвь может существовать фактически. Так как этот пункт может прийти в голову и другим читателям, ниже предлагается следующее объяснение.*

Что касается вопроса, составляющего предмет спора - перехода от “возможного” к “действительному” – теория снимает эту озабоченность очень простым способом: такого перехода нет, и при этом он и не нужен для теории в соответствии с нашим опытом. С точки зрения теории все элементы суперпозиции (все “ветви”) являются “действительными” ни один не более “реален” чем остальные. Не нужно полагать, что все, кроме одного, так или иначе разрушены, так как все отдельные элементы суперпозиции индивидуально подчиняются волновому уравнению с полным безразличием к присутствию или отсутствию (“реальности” или нет) любых других элементов...

*Те аргументы, согласно которым картине мира, представленной этой теорией, противоречит опыт, потому что мы не сознаем никакого процесса ветвления, подобны критике коперниканской теории на том основании, что подвижность Земли как реальный физический факт является несовместимой с интерпретацией природы здравым смыслом, поскольку мы не чувствуем такого движения. В обоих случаях аргумент терпит неудачу, когда оказывается, что сама теория предсказывает, в чем фактически будет состоять наш опыт”.**

*Эверетт Х., «Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния”», перевод на русский язык, сайт МЦЭИ <http://www.everettica.org/art/Ever2.pdf>.

Отметим, что, вводя понятие процессов ветвления, Эверетт не детализирует их механизма, и потому не следует поддаваться “лингвистическому соблазну” и представлять эти процессы как некое “разделение целостности”, подобное появлению веточек на растущем стебельке или делению амебы.⁷ Такие разделительные процессы локализованы в определенных областях одного пространства-времени, тогда как в эвереттических ветвлениях новые соотнесенные состояния (ветви) образуются в *разных* “пространствах-временах” *разных* реальностей альтерверса. В чем заключается эта разница, как связаны друг с другом разные “пространства-времена” – это отдельные эвереттические вопросы, обсуждать которые мы будем позже.

Не следует также поддаваться “лингвистическому гипнозу” термина “ветвление”. Топология графа процесса ветвления вовсе не обязательно подобна графу ветвления пшеничного колоса. Скорее, узлы графа этого процесса образуют сложную сетку как с горизонтальными, так и с вертикальными связями и потому ветвление приводит к возникновению типичной сетевой структуры.

Единственное, что необходимо для возможности и даже неизбежности эвереттического ветвления, это то, чтобы наблюдатель помнил свое начальное состояние и поэтому мог бы сравнить его с результатом взаимодействия. И это “самоочевидное” качество наблюдателя (человека или научного прибора) Эверетт распространил на *любого наблюдателя*, участвующего в квантово-механическом взаимодействии, введя, как было сказано выше, новую универсальную характеристику волновой функции – её *память*.

Это - одно из важнейших, революционизирующих физику понятий, вводимых Эвереттом. Вот как он сам его определяет:

“Когда мы имеем дело с системой, в которой наблюдатель представлен квантово-механически, мы приписываем ему функцию состояния Ψ^0 . Когда состояние Ψ^0 описывает наблюдателя, память которого содержит представления событий A, B, \dots, C , мы обозначаем этот факт, вводя последовательность памяти как дополнение в скобках, и записываем:

$$\Psi^0[A, B, \dots, C]$$

Поэтому символы A, B, \dots, C , которые мы временно принимаем, символизируют конфигурацию памяти, находящуюся в соответствии с прошлым опытом наблюдателя. Эти конфигурации могут рассматриваться как отверстия в бумажной ленте, след в магнитной катушке, конфигурации переключающих реле и даже как конфигурации ячеек мозга. Мы только требуем, чтобы они были способны к интерпретации: "наблюдатель испытал последовательность событий A, B, \dots, C ". (Мы иногда пишем точки в последовательности памяти, $\dots A, B, \dots, C$, указывая возможное присутствие предыдущих воспоминаний, которые являются не соответствующими рассматриваемому случаю)*.

Введение параметра памяти в основополагающую характеристику состояния любой физической системы с неизбежностью приводит к тому, что процессы взаимодействия систем становятся принципиально необратимыми.** Таким образом, необратимость оказывается квантовомеханическим свойством любых физических систем и присуща любым физическим процессам.

Иными словами, наличие памяти у волновой функции объясняет возникновение "стрелы времени" в альтерверсе, ибо последняя является однозначным следствием возрастания объема памяти при любых взаимодействиях.

Более того, появление памяти среди параметров самой фундаментальной физической функции революционным образом меняет мировоззренческую картину – физика выходит из состояния внегуманитарной абстрактности, где в "объективной пространственно-временной среде" взаимодействуют безликие массы и заряды, и переходит в категорию конкретно-исторических дисциплин. У каждого электрона, фотона, нейтрино появляется *собственная история* и потому картина мироздания необозримо усложняется и "одухотворяется". Вполне вероятно, что при этом должен произойти качественный скачок – для

*Эверетт Х., "Формулировка квантовой механики через "соотнесенные состояния"", перевод на русский язык, сайт МЦЭИ <http://www.everettica.org/art/Ever2.pdf>.

**Лебедев Ю.А., "Природа необратимости с позиций эвереттики", статья в сб. «Необратимые процессы в природе и технике», ч.2, ФИАН, 2007 г., стр. 595 – 598.

сохранения целостности и принципиальной обзримости мировоззренческой картины должны появиться новые фундаментальные понятия на качественно новом уровне.⁸ Именно это мы и видим в эвереттике.

Иным путем объяснения “парадокса коллапса” является теория декогеренции. Она основана на введении другой новой характеристики квантовой системы, отражаемой понятием “квантовой запутанности”. (Столь же часто в русском языке говорят и о “перепутанности”).

С гносеологической точки зрения эта альтернатива эвереттике является формальной – возникшее именно в теории Эверетта понимание *физичности* многомирия описывается на формально другом языке. (См., например, статью М.Б.Менского* и гл. 1.3 “Декогеренция” в книге “Квантовая магия”**).

Какой из этих языков – основанный на понятии “память волновой функции” или на понятии “квантовой запутанности” – окажется более “удобным”, покажет гносеологическая практика.

Скорее всего, оптимальным будет сочетание этих двух подходов, поскольку эвереттовский язык памяти волновой функции является более информативным, а квантовая запутанность лучше объясняет явление квантовой нелокальности.

Ситуация сейчас похожа на ту, которая возникла на заре квантовой эры, когда столь же альтернативно соперничали волновая теория Шредингера и матричная Гейзенберга. Хотелось бы надеяться, что физики извлекут урок из собственной истории и не позволят *формальным* различиям двух подходов стать причиной их антагонизма⁹ и директивного введения единомыслия в физике.

Впрочем, опасения подобного рода можно отнести на счет “пережитков отечественного тоталитаризма” в сознании автора. В мировой науке никакого директивного единомыслия быть уже не может. И случай с эвереттикой является в этом смысле показательным. В самом начале XXI века в Оксфорде прошла дискуссия.

*Менский М.Б., “Квантовое измерение: декогеренция и сознание”, УФН, 2001г., т.171, стр. 459 – 462.

**Доронин С.И., “Квантовая магия”, ИГ “Весь”, СПб, 2007 г., стр. 32 – 40.

С одной стороны, Р.Пенроуз и А.Цайлингер отстаивали “классические” копенгагенские принципы квантовой механики.

С другой стороны, Д.Дойч и Л.Вайдман¹⁰ представляли её эвереттискую интерпретацию.

В результате возникло новое лингвистическое образование – *оксфордская интерпретация квантовой механики*, которая включает многомирие как необходимый элемент этой концептуальной системы.*

В любом случае *эвереттика как мировоззренческая система* принципиально не зависит от “физико-лингвистических” споров и противоречий. Как уже было сказано, “в любых ты, Душенька, нарядах хороша”...

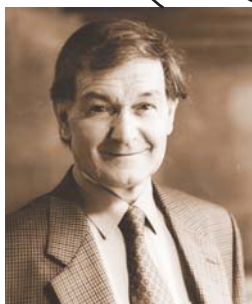
Итак, эвереттиские ветвления осуществляют “наблюдатели с памятью”.¹² Без них ветвления являются математической абстракцией, глубоко латентными физически, как флуктуации “абсолютного вакуума” без скалярного поля. В отсутствие такого поля вакуум “пуст”, в отсутствие наблюдателя универс универсален. Это, кстати, вполне соответствует и представлениям Гейзенберга: “переход от возможности к действительности совершается в процессе наблюдения”.**

Именно поэтому можно считать, что Эверетт математически формализовал мысль Гейзенберга, когда включил параметры памяти в пси-функцию состояния наблюдателя и ввел понятие “соотнесенного состояния”, которое и характеризует связь памяти наблюдателя с результатом измерения процесса квантового взаимодействия.

Очень важно то, что наблюдатели, по Эверетту, не обязательно “академики Курчатовы”, не обязательно люди и даже не обязательно живые существа. Тем самым четко разделяются понятия *наблюдения* и *осознания*, специфичные в альтерверсе и осознанной реальности соответственно. В качестве наблюдателя может выступать любой квантово-механический объект, способный взаимодействовать с данной системой и фиксировать результат

*Bruce Colin, “Schrödinger’s Rabbits: The Many Worlds of Quantum”, Joseph Henry Press, 2004, 282 pages.

**Гейзенберг В., “Физика и философия”, изд-во “Наука”, М., 1989 г., 132 с., цит. по <http://philosophy.allru.net/perv347.html>



Р. Пенроуз



А. Цайлингер



Д. Дойч



Л. Вайдман¹¹

этого взаимодействия. И именно структура памяти такого наблюдателя, ее “подробность и глубина” определяют “ветвящую способность” - число ветвлений и наблюдаемой системы, и связанного с ней “соответственного наблюдателя”.

Такое понимание сущности наблюдателя дает положительный ответ на вопрос о наличии “творящих альтерверс” способностей у любого наблюдателя и позволяет рассматривать и те взаимодействия, в которых не просто нет человека, но даже и быть не может! То есть не только случаи, когда лаборант вышел покурить, а прибор в его отсутствие зафиксировал нейтронный импульс, но и, скажем, взаимодействия флуктуаций скалярного поля до Большого Взрыва, приводящие к образованию вселенных с “разными физиками”.

Отсюда следует, что первая аксиома эвереттики является истинно *метафизической* аксиомой, предельной на сегодняшний день общности.

Таким образом, развитие идей Эверетта в эвереттике отнюдь не является “пустой фантазией”, а вполне органично, с учетом последних достижений теории квантовых измерений и квантовой космологии, связывает взгляды отцов-основателей квантовой механики с современностью.

Это очевидно, если непредвзято соотнести содержание рассмотренной аксиомы с таким, например, высказыванием Гейзенберга:

“Классическая физика основывалась на предположении – или, можно сказать, на иллюзии, – что можно описать мир или, по меньшей мере, часть мира, не говоря о нас самих.”*

Однако, обсуждение вопроса о том, “что есть мы, и что есть мир” - это тема другой, четвертой аксиомы эвереттики.

*Гейзенберг В., “Физика и философия”, изд-во “Наука”, М., 1989 г., 132 с., цит. по <http://philosophy.allru.net/perv347.html>

Примечания к Главе 3.



¹ Конечно, этот класс взаимодействий является идеализацией. Абсолютной предопределенности “в природе” нет. А потому совершенно прав А.Костерин: “Это теоретическое обобщение бесконечного числа сходных взаимодействий. В конкретном взаимодействии всегда остаётся зазор случайности, хотя бы в один квант”.*

² Такое толкование является очевидным, когда наблюдателем является человек или специальное техническое устройство, используемое для наблюдения за исходом взаимодействия “во внешней среде”. Именно этот случай и рассматривал в своей работе Эверетт.

Но как понимать, скажем, взаимодействие двух атомов водорода, приводящее к образованию молекулы? Здесь ведь нет никакого “наблюдателя”!

Однако последнее утверждение является аксиомой, внимательное рассмотрение которой показывает, что она не столь очевидна, как может показаться с первого взгляда.

Во-первых, мы просто *не знаем*, является ли один из взаимодействующих атомов наблюдателем в эвереттовском смысле. Да, мы не имеем информации об описании этого взаимодействия, сделанном одним из его участников. Или не можем понять смысл этого описания из имеющихся у нас данных о, скажем, изменении энергии взаимодействующих атомов. Или, наконец, мы с атомом имеем просто очень мало “пересекающихся” понятийных параметров, чтобы осознать его информацию.

*Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 15.06.09. 20.31.

Ведь и другого человека понять бывает очень непросто, когда его духовный мир сильно отличается от нашего! Но утверждать, что описания атомного взаимодействия “с точки зрения атома” нет, мы вряд ли можем с полной уверенностью. Вопрос о наличии субъективных качеств у “неодушевленных объектов”, т.е. вопрос о взаимосвязи РОР и КРФМ - это один из вопросов, который не может не интересовать эвереттику.

То, что научная постановка этого вопроса не только давно назрела, но даже “перезрела”, очевидно для многих физиков. Вот что говорил по этому поводу немецкий физик Р. Нахмансон ещё в 1993 году: “Развитие квантовой физики было шагом прочь от границы между материей и духом, разделенных Декартом. Физики ощущали это и говорили о свободе воли электронов и духе (душе, сознании, рассудке) материи. В подобном смысле высказывались Чарлз Галтон Дарвин, Эддингтон, Гейзенберг, Шредингер, Паули, Йордан, Моргенау, Вигнер, Харон, Кокрейн и другие. Фейнман говорил, что, похоже, в каждой точке пространства находится компьютер. Издательство “Кембридж Юниверсити Пресс” опубликовало книгу,* посвященную этой теме, содержащую интервью с Беллом, Бомом, Уиллером, Пайерлсом, Аспеком и другими”. (В первоисточнике цитата имеет вид: “The development of quantum physics was a step across the boundary between matter and ghost drawn by Descartes. Physicists felt it and spoke about the free will of electrons and ghost (spirit, consciousness, intelligence) in matter. Similar meanings were expressed by Charles Galton Darwin, Eddington, Heisenberg, Schrodinger, Pauli, Jordan, Margenau, Wigner, Charon, Cochran, and others. Feynman said that it looks as if a computer is in each point of space. Cambridge University Press has published a book touching this theme (*Davies and Brown*) containing interviews with Bell, Bohm, Wheeler, Peierls, Aspect, and others” (page 593, Ю.Л.)).**

*Davies P.C.W. and Brown J.R., eds., “The Ghost in the Atom”, Cambridge University Press, 1986, цит по <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0103/0103006.pdf>

**Nakhmanson Raoul, “The ghostly solution of the quantum paradoxes and its experimental verification”, in “Frontiers of Fundamental Physics”, Eds. M. Barone, F. Selleri, New York: Plenum Press, 1994, p. 591 - 596 (Shortened version of a report which was read on September 30, 1993 in Olympia, Greece.), цит по <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0103/0103006.pdf>

Уже в связи с дискуссией, вызванной первой публикацией М.Б. Менского по вопросам теории Эверетта в УФН (2000 г.), Р. Нахмансон в 2001 г. прямо поддержал возможность “предположить, что сознанием наделена вся материя, как “живая”, так и “неживая”, причем именно сознание последней играет решающую роль в физических процессах”.*

Хотелось бы отметить, что ещё в 1925 году К.Э. Циолковский в своей работе “Монизм Вселенной” на вопрос о том, является ли атом живым, отвечал так: “Отрешитесь только от ранее внушенных идей, и вы увидите, что он жив... Материя едина, и основные свойства ее во всей вселенной должны быть одинаковы. Они выражаются тремя понятиями: временем, пространством и чувством. Придавать чувствительность только одной какой-нибудь части космоса противоречит принципам простоты, единства, или монизма космоса. Каждое животное есть маленькая вселенная. Космос отличается только своими размерами”.**

³ Подчеркнем, что это, возможно, не просто “философский атрибут”, а реально измеримое физическое свойство объектов и систем. Конечно, *пока* не существует универсального “псиметра”, измеряющего пси-функцию хоть каких-то систем. И есть мнение компетентного физика д.ф.-м.н. Л.В.Ильичева о том, что создание такого прибора принципиально невозможно. “Природа волновой функции никоим образом не позволяет думать о ней как о некотором измеримом поле. Более того, такой взгляд сразу порождает конфликт со специальной теорией относительности, т.к. коллапс должен мгновенно уничтожать волновую функцию в протяжённых областях”.***

Но ученые Физико-технического института РАН все же надеются на успех. Сегодня они – в начале пути. Но всякая дорога начинается с первого шага. А он уже сделан. В подтверждение

*Нахмансон Р.С., “Физическая интерпретация квантовой механики”, УФН, т. 171, №4, 2001 г., стр. 442.

Эл. вариант http://data.ufn.ru//ufn01/ufn01_4/Russian/r014e.pdf

**Циолковский К.Э., сб. “Космическая философия”, изд-во ИДЛ, М., 2004 г., стр. 79.

***Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 23.06.09.09.25

этого приведу слова ведущего научного сотрудника ФТИРАН (Физико-технический институт РАН), д. ф.-м.н. Юрия Богданова:

“ Мы преследуем прежде всего фундаментальные цели - продемонстрировать конструктивный подход к квантовой механике, показать, что пси-функция - реальный объект, который можно измерить.* ”

Не будем рассматривать расхождение мнений физиков по этому вопросу как свидетельство “ошибочности” какой-то точки зрения. – оба суждения являются с логической точки зрения общими, а потому к ним, согласно логической системе Н.А.Васильева, не применим закон исключения третьего. Подробнее мы обсудим эту логическую теорию и подобные коллизии в научной прогностике в гл. 5.

⁴ Хочу особо подчеркнуть, что выражение “далеко не все” совершенно не означает, что, по моему мнению, понимают квантовую механику немногие физики. В том контексте, который связан с содержанием настоящей книги, критерием “понимания” квантовой механики является, как мне кажется, отношение к значимости её фундаментальных основ для плодотворного развития этой ветви физики. И, с этой точки зрения, “понимают” квантовую механику все те, кто серьезно обсуждает ее постулаты, и, в первую очередь, постулат о коллапсе волновой функции (т.е. о “справедливости” копенгагенской интерпретации) вне зависимости от того, “на какой стороне баррикад” они отстаивают позиции. И Р.Пенроуз, и А.Цайлингер, и Д.Дойч, и Л.Вайдман в дискуссии об оксфордской интерпретации проявили именно понимание важности этого вопроса для дальнейшей судьбы квантовой механики. Точно также в российской науке можно указать на, например, таких физиков как В.Л.Гинзбург и М.Б.Менский, которые по-разному трактуют “проблему коллапса”, но равно серьезно относят ее к важнейшим фундаментальным проблемам.

*Левкович-Маслюк Леонид, “Кванты ради квантов”, журнал “Компьютерра” №23 от 21 июня 2006 года,
<http://www.computerra.ru/offline/2006/643/274394/>

Приведенные примеры полностью подтверждают справедливость оценки академиком М.А.Марковым понимания квантовой механики физиками. В уже далеком 1947 г. в №2 журнала "Вопросы философии" М.А.Марков написал: "Вряд ли найдутся два физика, вполне согласные друг с другом по принципиальным вопросам теоретико-познавательного характера, связанным с этой концепцией".*

Через сорок с лишним лет, в 1991 г., переиздавая свою статью в книге об интерпретациях квантовой механики, Моисей Александрович эту свою оценку сохранил. Прошло ещё почти двадцать лет, но оценка актуальна и сейчас.

Поэтому творческий подход к проблеме о "постулате редукции" позволяет создавать весьма плодотворные "генетические модификации" полноценной квантовой механики для решения даже "не физических" задач. В качестве примера такого построения приведу изложение основ квантовой механики известным математиком А.К.Гуцем в его новой книге "Основы квантовой кибернетики".** Глава этой книги "Математические основы квантовой механики"**, по сути, является не *математическим обоснованием физической квантовой механики*, а *идейной основой описания квантового компьютера как математического объекта*. При этом оказывается, что идеи Х.Эверетта являются необходимым элементом такого описания. Иными словами, без теории Эверетта нет математического описания квантового компьютера.

⁵ Это является неизбежным следствием той формы квантовой механики, которую она имеет при принятии постулата о коллапсе волновой функции при наблюдении. В многомировой интерпретации можно говорить о понятии траектории, но при этом нужно помнить, что *никакой конкретный наблюдатель в любом из миров многомирия не сможет ее отследить – ВСЯ траектория является совокупностью точек проявления движущегося тела во*

*Марков М.А., "О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике", изд-во "Наука", М., 1991 г., стр. 8.

**Гуц А.К., "Основы квантовой кибернетики", изд-во Омского Государственного Университета, Омск, 2008 г., 47-89 стр.

ВСЕХ мирах, где наблюдается это тело. Конкретный наблюдатель всегда имеет дело только с некоторой выборкой из всех точек “истинной траектории”. И эта выборка является случайной именно потому, что наблюдатели в различных эвереттических мирах обладают свободой воли и независимы друг от друга – они не могут согласовать “права на наблюдение” точек. Перефразируя известный афоризм, ситуацию с наблюдением можно охарактеризовать так: “кто первый взял – того и точка”. Конфликтов это правило не порождает – точек на траектории достаточно для любого конечного числа наблюдателей.

⁶ То, что коллапс (редукция) волновой функции – это действительно “болевая точка” квантовой механики, видно и по тому, что эта, казалось бы, сугубо специфическая проблема физики обсуждается на научно-популярных страницах Интернета в “Газете.Ру”: “...многие видные специалисты по квантовой механике отмечают, что постулат редукции находится “вне” квантовой механики и в противоречии с её логической схемой. Поэтому присутствие сознающего субъекта принципиально: именно он выбирает, какая из классических альтернатив имеет место в его, классическом мире. В квантовом мире все альтернативы – распался вакуум или нет, например, – сосуществуют одновременно”.*

И обращает внимание “широкой публики” на эту проблему ученый, специалист по гравитационному линзированию Артем Тунцов. Характерно, что при этом не упоминается теория Эверетта, но “имеющий уши да услышит” – как ученый А. Тунцов, вероятно, не хочет “пиарить” спорное имя из раздела физики, в котором он не считает себя узким специалистом, но как научный журналист, постоянно сотрудничающий с “Газетой.Ру”, понимает – эта проблема того же значения для науки XXI века, какой была проблема закона теплового равновесия абсолютно черного тела для науки конца XIX века.

*Тунцов А., “Астрономы разрушат Вселенную”, Газета.Ру, 23.11.2007, http://gazeta.ru/science/2007/11/23_a_2333388.shtml

⁷ Хотя и пренебрегать этими образами не следует. Именно дерево является первым образом, который возникает при употреблении глагола “ветвиться”. Собственно, глагол произведен от существительного, обозначающего неперенный атрибут дерева – ветвь. Потрясающий по выразительности образец ветвления от самого основания, с “первого мгновения” своего существования, растет на территории Принстонского университета. Вполне возможно, что Эверетт видел эту лиственницу как раз в ту пору, когда у него возникли идеи о ветвлении универса.



*Лиственница в Принстонском
Университете.*



Ю.А.Помазной

Второй образ был использован самим Эвереттом в первом варианте изложения идеи ветвления (см. Приложение 2).

⁸ То, что идея Эверетта о фундаментальности памяти действительно плодотворна не только в физике, видно из вот этого замечания об “идее времени” философа Ю.А.Помазного.

Он написал мне: “Мне как-то раньше в голову не приходило, что ПАМЯТЬ нужно ставить вперёд ВРЕМЕНИ. Время – это идея. А память – нечто основополагающее, из чего и “вырастает” идея времени. Из этого, например, становится понятно, почему и ОТСУТСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЙ – например, в музыке, звучащий, длящийся без изменений тон – даёт идею времени. То есть – не только последовательность изменений, не

только с изменением следует связывать “время”. У Юма, например, есть одно место, где он категорически пытается утверждать, что нечто неизменяющееся идею времени в человеческой голове породить не может. У меня было подозрение, что он тут в чём-то ошибается. И вот тут и стало понятно - в чём.

“Если уяснить, что память фундаментальна по отношению к времени, то и отсутствие изменений (а оно же “помнится”!) даст идею времени.*”

А это значит, что память оказывается системообразующим понятием в гносеологии. Важно, что к такому заключению пришел профессионал, знающий, что такое “гносеология” не из философских словарей. Юрий Анатольевич относится к тем “настоящим философам”, для которых профессиональным императивом является максима Сервантеса: “Amicus Plato, sed magis amica veritas - Платон мне друг, но истина дороже”, а его профессионализм взошел на “диогеновской закваске” - весьма редком интеллектуальном субстрате в нынешние времена...

⁹ А такая опасность есть. Вот, например, какова оценка многомировой интерпретации квантовой механики одним серьезным физиком в серьезном журнале: “В попытках решения этих парадоксов сегодня доходят до “шизометрии” (от греч. schizo – расщепляю) “многомировой интерпретации” или введения сознания в основания квантовой механики”.**

Грустно осознавать это, но после таких слов “в приличном обществе” перестают подавать руку, рвутся человеческие и профессиональные связи и, в конечном счете, в накладе остается наука...

¹⁰ Эта дискуссия не была “привязана” к какому-то специальному мероприятию и протекала в свободной форме, причем

*Помазной Ю.А., Частное сообщение по e-mail от 11.05.07. 07.20.

**Липкин А.И., “Квантовая механика как раздел теоретической физики. Формулировка системы исходных понятий и постулатов”, “Актуальные вопросы современного естествознания”, 2005 г., вып.3, с. 31-43, цит. по <http://www.philosophy.mipt.ru/publications/works/lipkin/philsci/LipkinPubl03.html>

“посредником” между оппонентами была аудитория, которая оценивала аргументацию в ходе различных встреч и обсуждений. Сам Л.Вайдман вспоминает об этом так: “I spent Sabbatical in Oxford 2000-2001. During this time I gave couple of seminars and commented on several others. (“Я проводил годичный творческий отпуск в Оксфорде в 2000-2001г. В это время я дал несколько семинаров и прокомментировал несколько других” (пер. Ю.Л.)).*"

¹¹ Фотографии Льва Вайдмана здесь и далее взяты по его рекомендации с сайта фотографа Яира Махалалеля** с разрешения автора.***

¹² Об особой роли наблюдателя в квантовой механике акад. М.А.Марков ещё в 1947 г. написал: “В физических рассуждениях появился “наблюдатель”, он прочно “усаживается” в “данную систему координат”... Это значит, что в практической конкретной познавательной деятельности человек смотрит на мир с какой-то, правда, объективной, но данной, определенной, одной, “конкретной” позиции, под данным объективным, но отличным от других “углом зрения””.****

Сегодня совершенно очевиден эвереттический смысл рассуждений М.А.Маркова. Такая “предрасположенность” Моисея Александровича к многомировому мировоззрению, безусловно, сыграла положительную роль в становлении эвереттики у нас в стране.

*Вайдман Л., Частное сообщение по e-mail от 30.05.09.15.37.

**Mahalalel Yair, <http://gallery.mahalalel.com/main.php/v/vaidman/>

***Mahalalel Yair, Частное сообщение 29.05.09. время 11.51.

****Марков М.А., “О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике”, изд-во “Наука”, М., 1991 г., стр. 58 - 59.



Глава 4. Вторая Аксиома эвереттики. (О множественности классических миров)

Вторая аксиома эвереттики о множественности классических миров формулируется следующим образом:

Наш мир – не единственная реальность. Реальности КРФМ появляются во взаимодействии объекта и наблюдателя. Результатом такого взаимодействия является альтерверс – совокупность равно реальных КРФМ, где физически единый квантовый мир (КВР) наблюдается с разных точек зрения. Миры альтерверса имеют общую историю до акта породившего их эвереттического ветвления.

Прежде всего, необходимо дать пояснение слову мир, которое является настолько общеупотребительным, что кажется и общепонятным. Однако, как может судить всякий читатель по своей языковой практике, это слово не только относится к словам наибольшей общности по значению (наряду с такими, как

природа, время, место и т.п.), но, и, одновременно, характеризует множество конкретных аспектов бытия (физический мир, мир человека, животный мир, мир добра, виртуальный мир и мн. др.).

В эвереттике это слово не является строгим термином, но употребляется чаще всего в связи с терминами Мироздание и многомирие, как наиболее общая характеристика реальностей для тех или иных сочетаний объектов, наблюдателей и субъектов.

Очень точно охарактеризовал характер соответствующего второй аксиоме употребления этого слова в эвереттике Л. Вайдман, один из ведущих специалистов по многомировой интерпретации (ММИ) квантовой механики: “ММИ не является теорией о множестве *объективных* “миров”. Никакой математический формализм сам по себе не дает определения понятия “мир”. “Мир” - это субъективное понятие сознающего (*sentient*) наблюдателя”.*

Иными словами, в формировании “мира” *всегда* участвует наблюдатель, и, поскольку мы обычно рассматриваем разумного наблюдателя, человека, то и мир при этом получается из класса реальностей РОР.¹ Учет (точнее, “вычет”) этого нашего предпочтения приводит к тому, что появляется возможность разделить обычно смешиваемые в восприятии миры на эвереттические миры КРФМ и более сложные (более высокие в иерархии реальностей), хотя и, по понятным причинам, более “привычные” нам миры реальностей РОР.

Предметом эвереттики являются именно миры КРФМ, миры альтерверса, но неизбежная их “упаковка” в оболочку миров РОР (мы, как наблюдатели, не можем “отключить” свой разум при рассмотрении альтерверса) усложняет понимание простой конструкции “объект-наблюдатель”. Переживания РОР только мешают нам увидеть эту простоту. “Во mnogой мудрости

*Вайдман Лев, ““Раздвоение сознания” у нейтрона, или Почему мы должны верить в многомировую интерпретацию квантовой теории”, стр.160-185 в сб. “Виртуалистика: экзистенциальные и эпистемологические аспекты”, сборник научных трудов, Ин-т философии РАН, изд-во “Прогресс-Традиция”, М., 2004 г., стр. 161.

много печали”, - говорил Екклесиаст.* И это понимали и многие его комментаторы. Так, Н.Заболоцкий в 1957 г. написал:

*Во многом знании — немалая печаль,
Так говорил творец Экклезиаста.
Я вовсе не мудрец, но почему так часто
Мне жаль весь мир и человека жаль?*

*Природа хочет жить, и потому она
Миллионы зерен скормливает птицам,
Но из миллиона птиц к светилам и зарницам
Едва ли вырывается одна.*

*Вселенная шумит и просит красоты,
Кричат моря, обрызганные пеной,
Но на холмах земли, на кладбищах вселенной
Лишь избранные светятся цветы.*

*Я разве только я? Я — только краткий миг
Чужих существований. Боже правый,
Зачем ты создал мир, и милый и кровавый,
И дал мне ум, чтоб я его постиг!***

В более широком контексте цитата из Екклесиаста выглядит так: “И предал я сердце мое тому, чтобы познать мудрость и познать безумие и глупость: узнал, что и это – томление духа; потому что во многой мудрости много печали; и кто умножает познания, умножает скорбь”.***

С эвереттической точки зрения умножение познания увеличивает “толщину оболочки” РОР, окутывающей миры альтерверса. Это может быть прискорбно, поскольку отдаляет нас

*, ***Екклесиаст, “Книга Екклесиаста, или Проповедника”, в “Библии”, изд. Библейского общества, перепечатано с издания Московской Патриархии, М., 1993г., стр. 618 (1.18).

**Заболоцкий Н.А., “Во многом знании – немалая печаль”, Собрание сочинений в 3 томах, т.1, изд-во “Художественная литература”, М. 1983 г., стр. 428

от познания КРФМ – первопричины смысла. Но, и скорбь, и печаль в РОР, оказывается, бывают окрашены разными красками. У Заболоцкого она темная, трагическая (на ее холмах “лишь избранные светятся цветы”), даже надрывная. Таковой была его эпоха. Но счастлив тот, кто сумеет, как Пушкин, сделать свою печаль светлой:

*На холмах Грузии лежит ночная мгла;
Шумит Арагва предо мною.
Мне грустно и легко; печаль моя светла;
Печаль моя полна тобою...”.**



Как видим, на “холмах Пушкина” тоже мгла, но совсем другого “цвета”, ибо умножение знания, хотя и удаляет от понимания сути вещей, приближает к пониманию сути людей!

И получается, что гармония нашего Бытия определяется кругом нашего общения и интересов. А окрашивается эта гармония цветом нашей печали...

Как мы уже видели при рассмотрении первой аксиомы, квантово-механическое взаимодействие объекта и наблюдателя приводит к ветвлению альтерверса и образованию совокупности разных КРФМ, причем число ветвей равно числу физически возможных исходов этого взаимодействия. И все эти миры равно реальны.

Вторая аксиома уточняет это утверждение для условий, когда взаимодействие происходит “у-нас-здесь-и-сейчас” – образующиеся при этом миры не просто реальные, а именно “классические”, в которых академики Курчатовы проводят опыты с нейтронами, а читатели этой книги размышляют о реальности многомирия, в котором они, оказывается, живут.

То, что наша жизнь “погружена в многомирие”, ощущалось людьми издревле. Сам мифологический период развития цивилизации – яркое тому свидетельство. А в исторический период эти ощущения и вовсе оставили прямые документальные

*Пушкин А.С., “На холмах Грузии лежит ночная мгла...”, “Золотой том” собрание сочинений, изд. Дом “Имидж”, М., 1993 г., стр. 435.

свидетельства. Так, ещё Цицерон по этому поводу цитировал Демокрита: “По утверждению Демокрита, - говорил он, - существуют бесчисленные миры, причем некоторые из этих миров между собой не только сходны, но во всех отношениях совершенно и абсолютно одинаковы... И подобно тому, как мы в эту минуту находимся близ Бавл и видим Путеолы, так и в совершенно таких же местах находятся бесчисленные люди, имеющие как раз такие же имена, должности, заслуги, способности, внешность, возраст и спорящие между собой на те же темы”. *²

Эта же тема возникает и у современных космологов. Один из наиболее известных среди них – М. Тегмарк.



М.Тегмарк

Вот какой образ использует он для характеристики много-мирия: “Может существовать множество обитаемых планет, в том числе таких, где живут люди с такой же внешностью, такими же именами и воспоминаниями, прошедшие те же жизненные переживания, что и мы”. **

*Визгин В.П., “Идея множественности миров: Очерки истории”, изд. 2-е, испр. и доп., Изд-во ЛКИ, М., 2007 г., стр. 306.

**Тегмарк М., “Параллельные вселенные”, журн. “В мире науки”, №8, 2003 г., стр. 23. Электр. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=126>

Любопытно, что 10 июня 2007 года точно так же, только применительно к окружающим реалиям, А. Линде комментировал следствия из новейшей космологической теории хаотической инфляции. Он сказал, что “где-то” есть точно такой же зал (имелся в виду Актный зал ФИАН им. П.Н.Лебедева), где собрались точно такие же люди и обсуждают те же самые проблемы множественности миров. Этот комментарий должен был иллюстрировать “экспоненциальную огромность” числа миров, возникающих при хаотической инфляции. Количество вселенных, возникающих из хаоса квантовых флуктуаций скалярных полей так велико, что даже такие редкие совпадения случаются в некоторых из них.

С точки же зрения рассматриваемой второй аксиомы эвереттики это не случайные совпадения, а неизбежное её следствие.

Если заглянуть в русскоязычный Интернет, то поисковая система Яндекса сегодня (октябрь 2009) отправляет ищущего упоминание словосочетаний “параллельный мир” и “параллельные миры” к 10 миллионам страниц, в то время, как “многомирие”, “многомировая интерпретация” и “эвереттика” представлены вместе 11600 страницами. Иными словами, только чуть более 1% пользователей русскоязычного Интернета, обсуждающих проблемы многомирия, относится к ним, как к серьезным мировоззренческим.

Иная картина получается, если обратиться к англоязычному сектору сети. Здесь Яндекс дает при запросе “parallel world(s)” около 8 миллионов ссылок, а при запросе “many world(s) interpretation” - 9 миллионов! То есть в англоязычном секторе соотношение достигает 110%, в 110 раз больше, чем в русскоязычном секторе.

Сделаем аналогичные оценки, пользуясь поисковой системой Google. В этом случае получим следующие числа и соотношения:

<i>“параллельный мир (миры)”</i>	<i>1620 тыс.</i>	
<i>“Многомировая интерпретация”,</i>		
<i>“эвереттика”</i>	<i>15,1 тыс.</i>	<i>0,9%</i>
<i>“parallel world (s)”</i>	<i>115 млн.</i>	
<i>“many world (s) interpretation”</i>	<i>175 млн.</i>	<i>150%</i>

Как видим, и в этом случае, отличие между русско- и англоязычным секторами сети очень велико (на 2 порядка). Судя по числам, Google дает более репрезентативную (по сравнению с Яндексом) выборку в англоязычном секторе Интернета, а Яндекс – в русскоязычном. Как бы то ни было, из полученных соотношений можно сделать два существенных вывода:

Во-первых, для большинства проблемы многомирия (эвереттики) – рядовая “острая приправа” к интеллектуальной пище, такая же, как “призраки” (12 миллионов страниц Яндекса), “привидения” (5 миллионов), “пришельцы” (9 миллионов), “инопланетяне” (7 миллионов).

Во-вторых, отношение к проблеме многомировой интерпретации куда более скептическое в русскоязычном секторе Интернета, чем в англоязычном. Этого, вообще говоря, следовало ожидать, учитывая количество (и качество) научных публикаций по проблемам эвереттики в России и на Западе.

Вот почему эвереттика, как правило, не использует сочетание “параллельные миры” в качестве своего термина, точно так же, как шахматист не использует слово “тура” для обозначения ладьи за исключением тех случаев, когда этого требует “формат общения”. Так и эвереттика не исключает оборот “параллельные миры” из своих образных средств, чтобы не потерять контакта с теми, кто потенциально готов к более серьезному обращению к проблемам многомирия. Поэтому в формулировке второй аксиомы оборот “параллельные миры” присутствует, но закавычен.

По сути же, словосочетание “параллельные миры” совершенно противоречит тому, что оно обозначает – если бы эвереттические миры были действительно “параллельными”, то о каких “контактах” с ними можно было бы говорить? А ведь именно для обсуждения таких контактов чаще всего и привлекается это словосочетание.

Кроме того, все обсуждения проблематики многомирия в “терминах” параллельных миров очень часто основываются не просто на непроверенных фактах (ссылки на первоисточники, как правило, отсутствуют), а даже на заведомой лжи такой концентрации, что очистить их от нее – это Гераклов подвиг.

Еще одним образным выражением в эвереттике является “Кристалл Менского”. Этот образ появился в знаменитой теперь статье М.Б. Менского в УФН в июне 2000 года.*

Вот что пишет об этом сам М.Б. Менский:

“ В этой схеме квантовый мир объективен, потому что он не зависит от сознания. Он существует в форме параллельных миров, каждый из которых не менее реален, чем все остальные. Что же касается классического мира, то он возникает лишь после того, как сознание выбирает один из параллельных миров. При этом остальные миры вовсе не перестают существовать, поэтому то, что лишь один, выбранный мир, реален – это лишь иллюзия, возникающая в сознании наблюдателя.

Такие взаимоотношения можно проиллюстрировать рисунком, на котором квантовый мир символически изображен как некоторая сложная объемная фигура, а то, что мы называем “классической реальностью”, является лишь одной из проекций этой фигуры. Работа сознания состоит в том, чтобы выбрать одну из возможных проекций, однако ни в каком случае эта проекция не отобразит всей сложности объективно существующего квантового мира.**

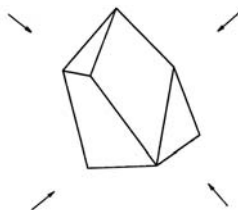


Рисунок. Классическая реальность возникает в сознании как выбор одного из альтернативных результатов измерения и представляет собой взгляд на квантовый мир с одной из возможных точек зрения. В квантовом мире все альтернативы объективно существуют.

”

*** Менский М.Б., “Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов”, УФН, т. 170, №6, июнь 2000 г., стр. 646.

Прежде всего, отметим, что в этой обширной, первой на русском языке, ставшей классической статье по эвереттической тематике, автор вполне оправданно использовал оборот “параллельные миры”. В то время (начало 2000 года) не только “читающая публика”, но даже и многие специалисты-физики хотя и были весьма слабо знакомы с работой Эверетта, но относились к ней настолько настороженно, что М.Б. Менский был вынужден очень долгим “введением” подводить читателей к необходимости рассмотрения многомировой интерпретации при анализе последних достижений квантовой механики. Достаточно сказать, что ссылка на статью Эверетта является только 51-й (!) из 55 литературных ссылок в статье М.Б. Менского. К тому же, тезис о “параллельности” эвереттовских миров не мог вызывать тогда у М.Б. Менского никакого сомнения. Понятие об эвереттических склейках, которое мы рассмотрим в следующей главе, появилось только через полгода.

Чем же, по сути, является та “сложная объемная фигура”, похожая на кристалл низших сингоний, которая в дальнейшем получила название “Кристалл Менского”?³ Сам М.Б. Менский считал, что это – “квантовый мир” или квантовая реальность КвР.⁴ Его главным атрибутом, на который М.Б. Менский обратил внимание, является то, что он “объективен, потому что он не зависит от сознания”. И эта характеристика однозначно связывает его с *материальным миром*, который является предметом изучения физики. Поэтому Кристалл Менского является образным представлением физической сущности Мироздания.

Второй важнейшей особенностью квантового мира, является то, что любой его сущностный элемент обладает памятью обо всех взаимодействиях, произошедших с его участием. Вот почему он *всегда* находится в *перепутанном (запутанном) состоянии* той или иной степени со всем своим окружением – близким и далеким. Это значит, что в этом мире *всё связано со всем* (но вовсе не с “одинаковой силой”!) и восприятие чего бы то ни было наблюдателем – это особый квантовый процесс. Эвереттический смысл *распутывания* начинает раскрываться в настоящее время.⁵

В предыдущей главе мы коснулись вопроса о двух трактовках “всеобщей связанности” квантовых объектов – через

понятие памяти волновой функции и через понятие о перепутанном (запутанном) состоянии. Вернемся к нему ещё раз.

Впервые понятие о перепутанном (запутанном) состоянии для описания особого состояния двух частиц было введено А.Эйнштейном Б. Подольским и Н. Розеном (ЭПР) в работе 1935 года. Согласно этой трактовке, состояния двух частиц, единожды вступивших во взаимодействие, становятся *перепутанными*, т.е. такими, “корреляция в состоянии которых не меняется при разлете их на сколь угодно большое расстояние”.*

Понятно, что Эверетт прекрасно знал о работе ЭПР. Хотя в то время это был просто мысленный эксперимент и, казалось бы, о нем можно было и не вспоминать, Эверетт сделал специальное замечание о парадоксе ЭПР в своей статье. Он писал об этом так: “Фиктивные парадоксы типа Эйнштейна, Подольского и Розена, которые касаются таких коррелированных невзаимодействующих систем, легко исследуются и проявляются в представленной схеме”.**

Сам факт упоминания ЭПР говорит о том, что Эверетт вовсе не считал “перепутанные состояния” чем-то мифическим. Но считал ли он, что после экспериментального подтверждения предсказаний ЭПР может появиться опасность для его теории? Вряд ли.

Действительно, *по сути* эти подходы совершенно эквивалентны, поскольку параметр памяти *автоматически* учитывает все факты взаимодействия и, следовательно, все факты возникающих при этом корреляций состояний вступивших в эти взаимодействия квантовых объектов. И в рамках теории Эверетта они “легко исследуются”. Именно поэтому Эверетт и не стал развивать тему совместимости “ветвления” и “перепутанности”.

Разница между этими подходами состоит в “математическом удобстве”, “эффективной образности” применения в конкретных случаях и, конечно, в личных вкусах пользователя квантового инструментария. И нужно использовать эту разницу

*Липкин А.И., “Квантовая механика как раздел теоретической физики. Формулировка системы исходных понятий и постулатов”, “Актуальные вопросы современного естествознания”, 2005 г., вып.3, с. 31-43, цит. по <http://www.philosophy.mipt.ru/publications/works/lipkin/philsci/LipkinPubl03.html>

**Эверетт Х., “Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния””, перевод на русский язык, см. “Приложение 1”.

“в мирных целях” оптимизации решения конкретных задач, а не для противопоставления одного квантового языка другому.

Лично мне кажется, что подход к описанию квантового Кристалла Менского с учетом “памятливости” всех его фрагментов позволяет объяснить гораздо более широкий класс явлений, чем подход “перепутанных состояний”, ибо память каждого фрагмента – это его внутреннее свойство, а перепутанность – одно из следствий внешних взаимодействий. Но у кого-то могут быть и другие предпочтения.

Вот почему при первом соприкосновении с проблемой “ветвления и распутывания” была высказана надежда на конструктивное сотрудничество всех, кто осознал главное – физическую реальность многомирия. Итак, с эвереттической точки зрения классические миры возникают в результате взаимодействия сознания с Кристаллом Менского.

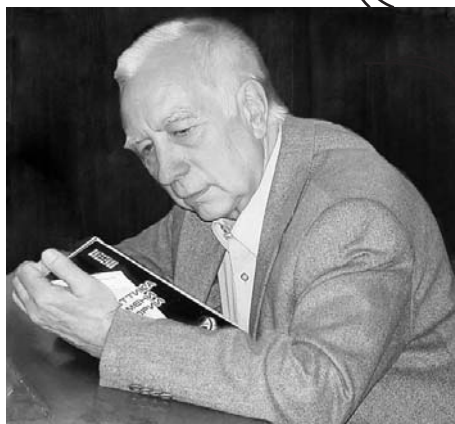
Поскольку Кристалл Менского – квантовая реальность – многогранен, то и классических миров при его взаимодействии с сознанием возникает множество. Это множество по предложению М.Б.Менского получило название альтерверс.⁶ Вот как определяет его сам автор термина: “Под “Альтерверсом” (английский термин “*Alterverse*”) понимается совокупность эвереттовских миров, которые все вместе характеризуют состояние единственного материального квантового мира. Термин оправдывается тем, что различные “эвереттовские миры” являются различными альтернативными “проекциями” состояния квантового мира”.*

Очевидно, что при этом предполагается взаимодействие *нашего* сознания с *нашим* квантовым миром. То, что в космологии квантовый мир уже не обязательно единственен, в этом определении не учитывается. С этим согласен и сам М.Б.Менский:

“ Концепция Эверетта относится к материальному миру, который предполагается квантовым. А какова его структура в космологических масштабах - это вопрос из другой сферы.”**

*Менский М.Б., Частное сообщение по e-mail от 11.08.08.19.10.

**Менский М.Б., Частное сообщение по e-mail от 11.08.08.16.02.



М.Б.Менский

Такая позиция характерна и вполне оправдана для физического эвереттизма – того раздела квантовой механики, который занимается анализом физических следствий концепции Эверетта для квантовой механики. Более широкая эвереттическая трактовка понятия альтерверса связана с логическим следствием Второй аксиомы эвереттики – утверждением о *двоесущности* Мироздания, которое мы подробнее рассмотрим в главе 6.

Примечания к Главе 4.



¹ Лингвистические особенности различия в словоупотреблении формы “мир” в русском языке отмечены в докладе на VII Международной научной конференции “Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое”, где об этом различии я сказал: “Это хорошо отражалось в старой русской орфографии понятиями “Міръ” и “Миръ”. Первое обозначало то физическое общее, что является пересечением (в смысле теории множеств) міров многих “Я”. Второе – это именно обозначение действительно полного вектора состояния индивидуума, включающего параметры памяти, ощущений, эмоций и осознаний”.*

А то, что при одном и том же міре миры могут отличаться в восприятии и выглядеть “с точностью до наоборот”, хорошо иллюстрируется таким анекдотическим эпизодом из современной политической жизни. Был у Виктора Степановича Черномырдина “заместитель по селу”, Александр Харлампиевич Заверюха, “прославившийся великим афоризмом, в котором сконцентрирована вся многовековая мудрость русского народа по отношению к самому себе: “Россия должна кормить своих крестьян””.**

Именно так выглядят два мира – в одном крестьяне кормят Россию, а во втором – Россия крестьян!

*Лебедев Ю.А., “Категория времени в эвереттике и метапедагогике”, доклад на VII Международной научной конференции “Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое”, Москва, 31 мая 2008 г., Тезисы доклада опубликованы (стр. 28) в сборнике “Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое”, М., 2008 г., 60 с.

**Колесников А., “Молочный путь назад”, Газета.ру, 10.02.09 10:38, <http://www.gazeta.ru/column/kolesnikov/2938702.shtml>

² Первоисточником этой цитаты является исследование С.Я.Лурье о текстах Демокрита. Конкретно цитата содержится в сочинении Цицерона “Академические исследования”*.

Любопытно отметить, что переводчик в примечаниях отмечает, что в данном случае Цицерон неправильно интерпретировал высказывание Демокрита. Так что приписывание такого мнения о многомирии основателю атомизма нельзя считать бесспорным, но то, что так думал сам Цицерон – не подлежит сомнению. Да и реалии, которые вводит в эту цитату Цицерон – не греческие, а римские. Путеолы (сегодня они именуются Поццуоли) и до сих пор существуют в итальянской провинции Кампания вблизи Неаполя. (Цицерон бывал в Кампании в 75 до н.э., когда он “руководил вывозом зерна в период нехватки хлеба в Риме”**).

Утверждается, что город сохранил много древнеримских памятников и характерный пейзаж. Итальянское имение Бавлы упоминает и Петрарка в “Диалогах о животных”.***

Но смешение географических реалий и пейзажей многомирия не остановилось на временах Цицерона. В наше время Бавлы – это город... на Урале! Административный центр Бавлинского района Татарстана. Причем “главной достопримечательностью города является живописнейшая природа - холмы и леса, благоустроенные родники, что привлекает сюда любителей чистого воздуха и зелени”.****

Но и там, конечно же, сегодня живут люди, “имеющие как раз такие же... должности, заслуги, способности, внешность, возраст и спорящие между собой на те же темы”, на которые спорили между собой собеседники Цицерона.

*Лурье С.Я., “Демокрит (Тексты. Перевод. Исследования)”, изд-во “Наука”, Ленинград, 1970 г., стр. 208 – 209.

**Википедия, “Цицерон”,
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD>

***Петрарка Ф., “Диалоги о животных”,
http://old.sgu.ru/faculties/historical/sc.publication/Sred_vek/petrarca/docs/08.pdf

****Википедия, “Бавлы”,
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8B>

За информацию о первоисточнике цитаты Цицерона и городе Поццуоли, а также за обсуждение философских аспектов физического многомирия, автор благодарит В.П.Визгина*

³ Форма кристалла в данном случае является сугубо условной и отражает только эстетические взгляды автора идеи или технические возможности издателя. Как будет показано в дальнейшем, “Кристалл Менского” можно отображать “сложной объёмной фигурой” совершенно другого вида.

⁴ Всякое крупное интеллектуальное достижение, получившее общественное признание, подобно успешному восхождению на горную вершину и обязательно имеет исторические корни – попытки покорить эту вершину, не увенчавшиеся успехом. И моральным долгом всякого, кто пользуется плодами этого достижения, является воздание должного предшественникам покорителя. В связи с этим хочу отметить следующий факт. Как известно,** в 1977 году 37-летний французский физик, профессор Жан-Марк Леви-Леблон, написал Эверетту письмо, в котором говорил:

“...раз существует лишь один квантовый мир, то не следует говорить о “многих мирах”, “ветвлении” и тому подобных артефактах, восходящих к прежней классической картине мира”.

Посылка Леви-Леблona о единственности квантового мира прямо совпадает с посылкой М.Б. Менского. Однако выводы они делают совершенно противоположные – Леви-Леблон на основании этого отказывается от понятия эвереттических ветвлений, а М.Б. Менский, придав квантовому миру форму сложного кристалла, объясняет тем самым их неизбежность! Вот почему в эвереттике нет понятия “квантовый мир Леви-Леблona”, а есть понятие “Кристалл Менского”.

*Визгин Вик.П., Частное сообщение 19.02.09.

**Shikhovtsev Eugene, “Biographical sketch of Hugh Everett, III”, <http://space.mit.edu/home/tegmark/everett/>

Именно М.Б. Менский взобрался на гору, с которой увидел форму квантового мира. Но воздадим должное и Леви-Леблону – он был “близок к вершине”, о чем свидетельствует его замечание о ветвлениях как об артефактах, т.е. фактах, созданных с участием сознания. Если бы Леви-Леблон не остановился на констатации единственности квантового мира, а сделал ещё один шаг – понял бы, что *единственный* вовсе не означает *одинаковый* с разных точек зрения, у него были бы все шансы раньше М.Б. Менского увидеть картину классических миров, как соотнесенных состояний сознания наблюдателя и квантового мира.



Ж.-М. Леви-Леблон.

Так это наверняка и случилось в одном из ветвлений истории физики. Ведь не зря в одном из черновиков своего ответа Леви-Леблону Эверетт написал, что он, Леви-Леблон, “поймал общую идею” его интерпретации (“”grasped the general thought behind” the interpretation”.*

В этой ветви Эверетт отправил письмо с этой фразой, Леви-Леблон получил его, задумался, и... сделал шаг от “общего понимания” к конкретному образу. И в этом мире говорят о каком-то “едином квантовом разнообразии Леви-Леблона”.

Другой попыткой покорить ту же интеллектуальную вершину, является знаменитая идея Р.О. ди Бартини о “Тотальном и

*Shikhovtsev Eugene, “Biographical sketch of Hugh Everett, III”,
<http://space.mit.edu/home/tegmark/everett/>

поэтому уникальном экземпляре А", которой посвящено специальное приложение в "Неоднозначном мироздании".*

В ставшей только что известной работе "Диалектический монизм. Опыт элементарной системы изоморфных соотношений", Бартини описывает этот объект так: "Тотальный объект имеет в себе имманентное бытие, он совершенно никакой, объект для себя имеет актуальное существование, он совершенно всякий. Можно условиться называть существование материи реальностью, состоящей из имманентного, виртуального бытия и актуального бытия, которая есть действительность, актуально действующая реальность".**

Неудача этой попытки связана, на мой взгляд, тем, что Бартини в ходе ее осуществления попал в область очень сильного "философского тумана", помешавшего ему представить результаты своих исследований скептически настроенным к философствованию ученым-физикам.

*Р.О. ди Бартини
(крайний слева)
на субботнике в
Новосибирске.*



Теперь же, когда философия и физика стремительно сближаются, мы, может быть, ещё увидим имя Бартини в будущем

*Лебедев Ю.А., "Неоднозначное мироздание", Кострома, 2000 г., стр. 154 - 159, DjVu-файл, 5.5 Мб можно скачать по адресу:

<http://www.chronos.msu.ru/rauthorpublications.html>. Эл. копия:

<http://newcontinent.ru/lebedev/>, <http://www.sciteclibrary.ru/books/text/titul.htm>

**Бартини Р.О. ди, "Диалектический монизм. Опыт элементарной системы изоморфных соотношений", статья в сборнике "Мир Бартини", изд. Журн. "Самообразование", М., 2009 г., стр. 141.

учебнике по эвереттике как одного из титанов, на плечах которых М.Б.Менский достиг своего результата.

Если же “посмотреть в корень”, то, безусловно, можно будет обнаружить, что Кристалл Менского “сделан” из чистого апейрона Анаксимандра - единой, вечной, неопределённой материи, порождающей бесконечное многообразие сущего...

⁵ В эвереттике этим направлением занимается Л.В.Ильичев. Некоторые результаты его работы сводятся к следующему: “Свойства ветвящегося пространства-времени в трактовке Н.Белнапа отражены в некоторых объектах топоса контравариантных функторов из категории C-причинного множества событий, моделирующего пространство-время – в категорию множеств. Совокупность этих функторов несёт структуру алгебры Гейтинга, являющейся моделью языка высказываний, обладающего интуиционистской логикой и естественным образом возникающего при рассмотрении аспектов “ветвистости” пространства-времени. Локальная в пространстве-времени истинность высказываний этого языка может (как это характерно для логики топосов) принимать промежуточные значения”^{*}.

В сопроводительном письме к статье Л.В.Ильичев написал: “В статье нет ссылки на Эверетта, но связь на самом деле имеется. Если ничто не помешает, надеюсь показать это в будущем”^{**}.

Однако и до завершения этой работы связь миров Белнапа и Эверетта уже рассматривалась Л.В.Ильичевым в более ранних его статьях.^{***}

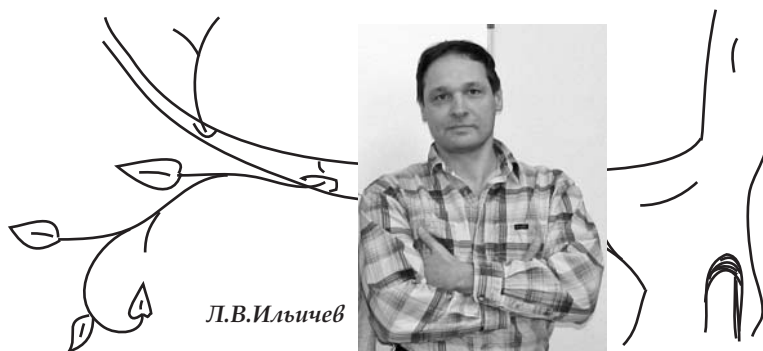
^{*}Ильичев Л.В., “Теоретико-топосный подход к описанию ветвящегося пространства-времени”, сайт МЦЭИ, <http://www.everettica.org/art/branching.pdf>

^{**}Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 04.02.08.12.48

^{***}Ильичев Л.В., “К практическому применению нетривиального “распутывания” эволюции резонансно флуоресцирующего атома”, Письма в ЖЭТФ, т. 77, вып. 4, 25 февраля 2003 г., с.227-229.

Ильичев Л.В. “Экстремальное “распутывание” восприятия наблюдателем внешнего мира”, сайт МЦЭИ http://www.everettica.org/art/ilichev_ekstremalnoe.pdf

Ильичев Л.В. “Свободный выбор “распутывания” восприятия окружающего мира наблюдателем” с. 9 – 10 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с.



Например, в работе “К модели ветвящегося пространства-времени” Л.В.Ильичев приводит свою интерпретацию "миров Белнапа" - теоретико-множественного описания структуры мультиверса. Этот подход принципиально отличается от квантово-механического и, тем самым, подводит ещё одно основание под центральный постулат эвереттики о физичности многомирия. В статье обсуждаются вопросы о природе времени и роли сознания в физической картине мира, и в этой связи акцентируется весьма важное различие между памятью и сознанием.

Очень важно то, что концепция Приора-Белнапа идейно связана со Специальной Теорией Относительности. Правда, как пишет Л.В.Ильичев, “пока не ясна связь не только предложенной модели но и всей концепции Приора-Белнапа с другой общей теорией, где образ ветвящихся миров является центральным в интерпретации. Я имею ввиду эвереттовский подход к проблеме актуализации исхода квантово-механического измерения. Взаимодействие между этими двумя ветвями теории достаточно слабое. Есть очень интересные результаты по интерпретации (в рамках модели ветвящегося пространства-времени) феномена корреляций типа Эйнштейна-Подольского-Розена”.*

Тем не менее, представляется очевидным, что концепция “ветвлений Белнапа” (1992 г.) является идейным продуктом

*Ильичев Л.В., “К модели ветвящегося пространства-времени”, сайт МЦЭИ, апрель 2006 г., <http://www.everettica.org/art/branch5.pdf>

многомировой идеологии, возникшей в квантовой механике. И столь же очевидно, что математически развитая концепция многомирия будет включать в себя и квантово-механическую и релятивистскую составляющие. А трудности, имеющиеся на пути объединения этих аспектов многомирия, объясняются “объективной сложностью” математического описания подобных моделей, о степени которой можно судить по такому замечанию Л.В.Ильичева: “В принципе всю энергию исследователя может поглотить теория событий в ветвящемся времени...”^{*}.

⁶ Впервые термин “альтерверс” был упомянут в майском 2008 года номере УФН в статье А.А. Шацкого, И.Д. Новикова и Н.С. Кардашева, посвященной динамической модели кротовой норы в космологии. В ней авторы высказались за то, чтобы “совокупность миров в трактовке Эверета (по предложению М.Б. Менского) называть “Альтерверс”, имея в виду различные классические альтернативы эверетовского мира”. К сожалению, в опубликованном тексте использована транскрипция фамилии Эверетта, отличающаяся от общепринятой.^{**}



^{*}Ильичев Л.В., “К модели ветвящегося пространства-времени”, сайт МЦЭИ, апрель 2006 г., <http://www.everettica.org/art/branch5.pdf>

^{**}Шацкий А.А., Новиков И.Д., Кардашев Н.С., “Динамическая модель кротовой норы и модель Мультивселенной”, УФН, май 2008 г., т.178, №5, стр. 48



Глава 5. Третья Аксиома эвереттики. (Аксиома об эвереттических склейках)

Третья аксиома эвереттики об эвереттических склейках формулируется следующим образом:

Реальности не только ветвятся, но и склеиваются. Классические миры альтерверса (соотнесенные состояния) могут взаимодействовать друг с другом. Когда такой процесс становится возможным, образуются особые состояния КРФМ, называемые склейками.

Понятие эвереттических склеек возникло из осознания простого тезиса – все реальное должно быть познаваемо. К этому подталкивало и то, что невообразимо огромное число ветвлений альтерверса (около 10^{100} по первоначальной оценке Д-Витта), не будучи скомпенсированным каким-то процессом, противостоящим лавинообразному ветвлению, вызывает шок даже у таких “крепких профессионалов”, как Де-Витт.*

*Тарднер Мартин, “Путешествие во времени”, изд-во “Мир”, М., 1990 г., стр. 23.

Второй важной предпосылкой необходимости понятия склейки является тот факт, что квантово-механическое описание физической реальности осуществляется на основании *волнового уравнения Шрёдингера*. А всякая волна – безразлично какой природы – обладает способностью к интерференции с другой волной той же природы.¹

КРФМ с эвереттической точки зрения – это совокупность квантово-механических соотнесенных состояний альтерверса, каждое из которых описывается волновой функцией Ψ . С точки зрения модельных представлений физики, какой бы ни была “среда”, в которой распространяется соответствующая волна (классический эфир, электромагнитный вакуум, скалярное поле или что-то другое), эта среда является общей для всех пар соотнесенных состояний. Поэтому интерференция (т.е. *взаимодействие*) таких волн неизбежна.

Волновыми по своей природе являются и все варианты струнных теорий. И какой бы из вариантов ни “победил”, неизбежность появления в нем интерференции делает неизбежным и введение понятия склейки.

Наконец, нельзя не сказать и об области, рассмотрение которой и было непосредственной причиной введения этого понятия – темпорологии. Изучение природы и “механизмов функционирования” времени приводит к рассмотрению задач, в которых возникают “петли времени”, состояния “дежа вю”, различные парадоксы типа “парадокса убийства бабушки”. И без введения понятия склеек трудно найти общую методологическую почву решения подобных задач.

В связи с тем, что к склейкам, с одной стороны, привлечено внимание многих специалистов, профессиональная подготовка которых не предполагает знакомства с квантовой механикой – историков, социологов, психологов, психиатров и ряда других, – а, с другой стороны, среди физиков-профессионалов существует некоторое предубеждение против необходимости введения в квантово-механический обиход представления о склейках, рассмотрим это понятие более подробно.

Прежде всего, сам термин склейка для загадочных систем, “невозможных в нашем мире” употреблял ещё Р.Пенроуз при описании своего знаменитого “невозможного треугольника”, о котором мы ещё поговорим подробнее.*

Но берет начало онтогенез этой идеи, безусловно, в статье акад. М.А. Маркова и В.Ф. Муханова в “Трудах ФИАН” 1989 года.** Они опубликовали статью, в которой с позиций теории Эверетта был рассмотрен вопрос о классическом предпочтительном базисе разложения в Гильбертовом пространстве основного объекта квантовой механики – вектора состояния, о котором мы говорили в гл. 3.



М.А.Марков

Было показано, что “предпочтительный базис полностью определяется условием, что классическая механика получается как предел квантовой, когда планковская константа устремляется к нулю”***

Но, что гораздо важнее с точки зрения генезиса идеи эвереттических склеек, в работе была установлена принципиальная возможность взаимодействия различных эвереттовских миров, отдельных КРФМ альтерверса, как можно сказать сегодня

*Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С., “Большое, малое и человеческий разум”, пер. с англ. А.В.Хагояна, изд-во “Мир”, М., 2004 г., стр. 137 – 138.

**Марков М.А., Муханов В.Ф., “Классический предел в квантовой механике и предпочтительный базис”, Труды ФИАН, т. 197, 1989 г., с. 3-6., электронный вариант http://www.everettica.org/art/Markov_Mukhanov.pdf

***Муханов В.Ф., Частное сообщение по e-mail от 14.07.09.19.39.

на языке эвереттики. Весьма примечательно, что природа этого взаимодействия была определена авторами именно как интерференционная. В это время (вторая половина 80-х годов прошлого века) после встреч с Б.Де-Виттом активную пропаганду многомировой интерпретации квантовой механики на семинарах В.Л.Гинзбурга проводит В.Ф.Муханов.



В.Ф.Муханов

К сожалению, эта статья, несмотря на высочайший авторитет академика М.А. Маркова, последующее ее переиздание на английском языке и распространение информации о результатах работы среди коллег В.Ф.Мухановым, не была оценена по достоинству² и не получила должного признания и продолжения.³

В 1997 году была опубликована книга Д. Дойча "The Fabric of Reality"*; переведенная на русский язык в 2001 году как "Структура реальности"/**

Дэвид Дойч - один из немногих ныне живущих крупных ученых "мирового уровня", кто лично обсуждал с Эвереттом его теорию. В этой книге Д. Дойч писал, что "в пределах каждой вселенной частицы взаимодействуют друг с другом так же, как в реальной вселенной, но воздействие, оказываемое каждой вселенной на остальные, весьма слабое, и проявляется оно через явление интерференции".***

*Deutsch David, "The Fabric of Reality", Penguin Press, New York, 1997, 390 pp.

**Дойч Д., "Структура реальности", изд-во "НИИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ижевск, 2001г., 400 с.

*** Ibid., стр. 52

И далее Д. Дойч развивает эту мысль так: "...для того, чтобы обнаружить интерференцию между любыми двумя вселенными, необходимо, чтобы между всеми их частицами, положение и другие свойства которых не идентичны, произошло взаимодействие. На практике это означает, что можно обнаружить интерференцию только между двумя очень похожими вселенными".*

Зададимся вопросом – что значит “очень похожие вселенные”? В соответствии с основополагающим квантово-механическим принципом – соотношением неопределённостей – минимальные отличия ветвей соответствуют минимальной разнице квантовых величин: планковской длины, планковского времени и планковской массы.

И ведет это к мироощущению космолога А. Линде, который считает планковскую массу той флуктуацией скалярного поля, из которой и развилась “наша Вселенная”. Но тут важно и другое – Дойч в принципе не исключает “интерференции”, то есть склейки вселенных. А то количество склеек, которые нужны, чтобы последовательно “перебраться” от Вселенной А к совершенно на нее не похожей Вселенной Б, как раз принципиальной роли не играет. Как построить цепочку нужных “интерференций-склеек” – это отдельный, очень сложный, но *технический вопрос*.

Так что с определенностью можно сказать, что идея взаимодействия “параллельных вселенных” осознавалась некоторыми физиками как необходимое следствие явления интерференции. Но масштабы и значимость такого взаимодействия были явно недооценены.

Более того. Как будет показано в дальнейшем, с эвереттической точки зрения, которую начал развивать в своей книге Д.Дойч, само явление интерференции является следствием дискретных взаимодействий ветвей альтерверса.

Иными словами, явление интерференции сначала указало направление, в котором теория может обнаружить

*Дойч Д., “Структура реальности”, изд-во “НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, Ижевск, 2001г., стр. 54.

взаимодействие “параллельных миров”, а потом, когда работа в этом направлении принесла свои результаты, выяснилось, что сама интерференция является следствием одного из видов такого взаимодействия.

Формально понятие об эвереттических склейках было сформулировано и введено мною в 2000 году в книге “Неоднозначное мироздание”^{*} как один из результатов анализа специального мысленного эксперимента по дифракции электрона на кристаллической решетке, описываемого в рамках конструкции логического времени. Более подробно этот эксперимент будет рассмотрен при обсуждении проблем темпорологии.

В дальнейшем это понятие рассматривалось в терминах Специальной теории относительности^{**} и квантовой механики^{***}



*Ю.А.Лебедев,
доклад “Многомирие и эвереттика”.*

^{*}Лебедев Ю.А., “Неоднозначное мироздание”, Кострома, 2000 г., стр. 106 - 107, DjVu-файл, 5.5 Мб можно скачать по адресу

<http://www.chronos.msu.ru/rauthorpublications.html>. Эл. копия

<http://newcontinent.ru/lebedev/>, <http://www.sciteclibrary.ru/books/text/titul.htm>

^{**}Лебедев Ю.А., “Многомирие и эвереттика”, доклад на Российском междисциплинарном Семинаре по темпорологии 5 апреля 2005 года, сайт семинара http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/lebedev_doklad/lebedev_doklad.htm

^{***}Лебедев Ю.А., “Возможности экспериментальной проверки реальности эвереттического многомирия”, журн. “Математические структуры и моделирование”, вып. 14, Омск, ОмГУ, 2004 г., с. 73-77.

Лебедев Ю.А. “Нелинейные семантические аспекты квантовомеханической концепции “соотнесенных состояний” и перспективы развития эвереттики”, журн. “Математические структуры и моделирование”, Вып 17, Омск, ОмГУ 2007 г., с. 53.

Интерференционная природа возникновения склеек при условии чрезвычайно сложной структуры мод волновых функций реальных физических объектов с неизбежностью приводит к тому, что при их взаимодействии возникают как динамические, так и стационарные состояния.⁴

Первые порождают “временные склейки”, представление о которых связано с “необъяснимыми явлениями” - от бытовых⁵ до вселенских чудес, а вторые, являющиеся, по сути, стоячими волнами интерференции отдельных мод волновых функций взаимодействующих объектов, образуют систему коммуникаций, которая является “общим домом”, Вселенной, для каждого из них.

В последнее время было показано, что за возникновение стоячих волн отдельных мод волновых функций могут быть ответственны именно процессы модуляции, порождающие изменения параметров памяти волновой функции.*

Подводя итог обсуждению понятия склеек, можно сказать, что с современной точки зрения эвереттические склейки - это явления взаимодействия ветвей эвереттических реальностей КРФМ и РОР. Прежде всего, это понятие рассматривается в эвереттике применительно к альтерверсу и мультиверсу.

К различным проявлениям склеек, возникающих или существующих при взаимодействиях в “физических” или “гуманитарных” системах, мы будем в дальнейшем неоднократно обращаться. Здесь же ограничимся логико-философским разбором этого понятия, поскольку этот уровень его осознания необходим и естественникам, и гуманитариям.

Логические основания понятия “склейка”

Очевидная самопротиворечивость понятия “склейка” делает необходимым прояснение со стороны логики отношения к системам, в которых предполагается такое явление. Понятно, что классическая аристотелева логика с ее законом исключения третьего запрещает существование таких систем.

*Лебедев Ю.А., Фадеев Г.Н., Кузнецов Н.Н., “Эвереттические следствия квантовой природы необратимости”, стр. 100 – 103 в сб. Труды пятой Всероссийской конференции “Необратимые процессы в природе и технике”, МГТУ им. Н.Э.Баумана, часть III, Москва, 26 – 28 января 2009 г., 206 с.

Однако современная логика значительно расширила, по сравнению с античными временами, область рассмотрения реальностей, и этот закон в современной логике не является абсолютным. “Системы, в которых можно формулировать самопротиворечивые предложения или предложения, выражающие противоречие, не являются абсурдными, саморазрушительными, а являются в некотором отношении корректными. В 1976 г. на третьем латиноамериканском конгрессе по математической логике перуанский философ Ф. Миро Квесада (F. Miro Quesada) предложил подобного рода системы называть паранепротиворечивыми”.*

В настоящее время паранепротиворечивые логики являются динамично развивающимися ветвями логики. “Это прежде всего системы S_n бразильского логика да Косты, который изучает расширения классической логики с дополнительным отрицанием, при этом утверждение вида $A \ \& \ A$ не отбрасывается, не считается всегда ложным. Австрийский логик Чермак рассматривает систему двойственную интуиционистской логике: если в последней недоказуем закон исключенного третьего, то в антиинтуиционистской логике не является противоречивым утверждение “ A и не- A ””.**

Одним из основателей этого течения логической мысли был казанский ученый – логик, философ, поэт и историк Николай Александрович Васильев (1880–1940).



Н.А.Васильев (1880 – 1940)

*,**Смирнов В.А., “Предисловие доктора философских наук, профессора В.А.Смирнова к произведениям Н.А.Васильева”, сайт ALEXANDER M. KOBRINSKY’S LIBRARY, <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-0.html>

Его работы по формулировке принципов неаристотелевской логики ещё при жизни сравнивались с работами Н.И. Лобачевского по созданию неевклидовой геометрии. И сегодня становится все более очевидно – в фундаменте всех паранепротиворечивых логик лежат именно идеи Н.А. Васильева.

К сожалению, нельзя сказать, что современные представления о неаристотелевых логиках выросли из его работ – по ряду причин они не получили широкого распространения и должного признания, не породили школы учеников и последователей, но это тем более делает интересным обращение к ним сейчас, когда становящаяся новая мировоззренческая парадигма эвереттики (очевидно “не-классического” характера) выявляет свои исторические связи с точками “не-классических” ветвлений других гносеологических дисциплин.

Главной работой Н.А. Васильева в этой области была статья “О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого”.*

В этой работе дан обстоятельный анализ понятия “частного суждения”, проведен обзор мнений по поводу значимости закона исключения третьего и на основании этого для суждений о понятиях предложен новый фундаментальный логический закон – закон исключения четвертого. Вот одна из его авторских формулировок: “Из трех суждений - утвердительного, отрицательного или акцидентального - одно должно быть истинным, а четвертого суждения образовать нельзя”.*

Акцидентальное суждение – это такое суждение, которое связано с рассмотрением *возможности* наличия у данной системы в каком-то ее состоянии того или иного свойства. Например, такое суждение: “Некоторые из читателей данной книги принимают аксиому об эвереттических склейках”. Такое суждение подразумевает, что какой бы “набор читателей” мы ни взяли, хотя бы один из них верит в реальность эвереттических склеек. (Это доказывается наличием у данной книги автора!)

*Васильев Н. А. “О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого”, Учен. зап. Казан, ун-та. Т. 77, кн. 10, Казань, 1910 г. Цитируется по <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-1-6.html>

Примем постулат о корпускулярной природе электрона и составим набор суждений, необходимых для анализа следствий из закона исключения четвертого применительно к классическому двухщелевому эксперименту. (Дифракция электронов на преграде с двумя щелями).

Утвердительное: Все пути электрона, попавшего на детектор, проходят только через одну щель.

Отрицательное: Ни один из путей электрона, попавшего на детектор, не проходит только через одну щель.

Акцидентальное: Некоторые из путей электрона, попавшего на детектор, проходят только через одну щель.

Утвердительное суждение опровергается экспериментально обнаруживаемой интерференционной картиной распределения попаданий электронов на детектор.

Отрицательное суждение опровергается очевидностью представлений о неделимости электрона в условиях эксперимента.

Эти два суждения в рамках аристотелевской логики опровергают постулат о корпускулярной (точнее, о *только* корпускулярной) природе электрона.

Включение в систему суждений акцидентального, радикально изменяет рассматриваемую картину. Дело в том, что акцидентальные суждения по Васильеву применимы *только к понятиям*, но не к единичным фактам. В данном случае это означает, что если электрон существует в единственном универсуме, *все пути* – это пути через щели 1 и 2. И только! Тогда рассматриваемый процесс испускания и поглощения электрона – это конкретный единичный факт, и действует аристотелевский закон исключения третьего. Анализируя критику кантианцем Кругом (1770–1842) закона исключения третьего, Васильев приводит такой пример. Конкретный треугольник может быть либо прямоугольным, либо нет. А вот *треугольник вообще* может быть и прямоугольным и косоугольным.⁶

Такое понимание акцидентальности делает логику Васильева *метатеорией* по отношению к аристотелевской логике. И закон исключения третьего – это то самое частное утверждение, которое, согласно теореме Гёделя, не может быть доказано без выхода за пределы её применимости.

Васильев утверждает, что

“ Акцидентальное суждение не выражает никакого колебания между двумя гипотезами, не заключает в себе двух противоречащих утверждений, вообще не заключает в себе ничего проблематического.* ”

Поэтому для построения акцидентального суждения в данном случае необходимо принять, что для электрона *все пути* или *пути вообще* включают в себя и пути в *других ветвях альтерверса*, т.е. принять эверетгическую гипотезу о многомирии.

Такая трактовка двухщелевого эксперимента позволяет отказаться и от его объяснения через приписывание каждому конкретному электрону в нашем мире сразу *и* корпускулярных, *и* волновых свойств.

В соответствии с представлениями неаристотелевой логики Васильева, как раз такая трактовка должна подчиняться аристотелевскому закону исключения третьего, и экспериментально установленное его нарушение свидетельствует о логической абсурдности такого описания. А введение понятия склейки естественным образом снимает эту абсурдность.

Таким образом, постулированное в эвереттике явление склеек логически подтверждается анализом экспериментальных данных двухщелевого эксперимента в рамках метааристотелевской логики. При этом склейки оказываются “овеществленным антиномическим комплексом” Васильева.

Возвращаясь к сформулированному выше акцидентальному суждению об эвереттике и ее приверженцах, можно редуцировать

*Васильев Н. А. “О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого”, Учен. зап. Казан, ун-та. Т. 77, кн. 10, Казань, 1910 г. Цитируется по <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-1-6.html>

его до аристотелевского уровня и сказать: “Среди читателей этой книги есть приверженец реальности эвереттических склеек”. Хотелось бы надеяться, что среди читателей найдется хотя бы один, кто согласится подписаться под этим суждением и, тем самым, подтвердить истинность сформулированного суждения.

Впрочем, эти надежды практически совпадают с уверенностью. Понятие склеек уже успешно работает в истории*, археологии**, психиатрии***, космонавтике****, других областях естественных и гуманитарных наук, в изобразительном искусстве, где идея склеек “материализовалась” в художественной форме***** и, конечно же, в художественной литературе, в произведениях, например, П. Амнуэля, А. Валентинова, Ю. Кемиста. И вряд ли случится так, что никого из авторов работ, где используется понятие склеек, не окажется среди читателей этого текста...

*Гуларян А.Б., “История “Слова о полку Игореве” с точки зрения эвереттики”, сайт МЦЭИ, <http://www.everettica.org/article.php3?ind=77>

**Жуков А.В., Скляров А.Ю., “Коллекция Вольдемара Джульсруда глазами очевидцев”, статья на с. 31-33 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с., эл. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=152>

Скляров А.Ю., “Цивилизация древних богов Египта”, изд-во “Вече”, М., 464 с.

***Никонов Ю.В. цикл работ на сайте МЦЭИ, <http://www.everettica.org/member.php3?m=nik>

****Макаров В.И., “Эвереттика и космонавтика”, статья на с. 34-38 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с., эл. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=156>

*****Гусев Б.П., Выставка в ЦДХ, Частное сообщение по e-mail от 08.03.04.21.45



А.Ю.Скляров



А.В.Жуков



Ю.В.Никонов



В.И.Макаров



П.Р.Амнуэль



Ю.А.Лебедев и Б.П.Гусев

Примечания к Главе 5.



¹ Способность к интерференции волновых функций, описывающих квантовомеханические системы, математически определяется тем, что коэффициенты C_I, C_{II}, \dots, C_N в уравнении для суперпозиции волновой функции, рассмотренном в гл. 3, являются комплексными и, следовательно, содержат в своем составе параметр фазы. Таким образом, комплексность выражения волновых функций неизбежно порождает их интерференцию.

С точки зрения понятия фазы циклического движения весьма интересна концепция времени А.Н. Спаскова.*

В предложенной им теории введено внутреннее время квантовой частицы, причем измерение, соответствующее этому внутреннему времени, компактифицировано, а движение в этом времени является циклическим. Такое представление дает новый взгляд на природу спина и может явиться основанием для разработки математической модели эвереттической интерференции.

² Важные подробности обстоятельств появления этой работы рассказал мне сам В.Ф.Муханов.**

По словам Вячеслава Федоровича, он заинтересовался проблемами интерпретаций квантовой механики в 1983 году и узнал о работе Эверетта из статей Б.Де-Витта. В это время в СССР единственным крупным физиком, интересовавшимся проблемами интерпретаций квантовой механики, был именно М.А.Марков. Он стал широко известным специалистом в этой области с 1947 года, когда, по просьбе акад. С.И. Вавилова,* опубликовал в

*Спасков А.Н., "Описание внутреннего движения электрона в модели расширенной теории относительности", деп. в БелИСА 13.08.03, N Д200366, Могилев, 2003 г., 25 с.

**Муханов В.Ф., Частное сообщение в телефонной беседе 18.07.09.

“Вопросах философии” статью “О природе физического знания”.**

Статья была посвящена, в частности, копенгагенской интерпретации квантовой механики и сразу же была замечена “партийной философской общественностью”. В ней усмотрели крамолу. “За публикацией статьи последовали нападки, которые превзошли все худшие ожидания. Маркову приписывали проповедь идеализма, агностицизма и, бог знает, что еще. Это при всем том, что он в качестве эпиграфа к статье взял высказывание А.Эйнштейна: “Самая непостижимая вещь в мире - это то, что мир все-таки постижим”***.

Вячеслав Федорович рассказал, что М.А.Марков уже собрал чемодан, чтобы быть готовым к аресту и отправке “в места не столь отдаленные”, однако прямые обращения С.И.Вавилова и И.В.Курчатова к Л.П.Берии разрядили ситуацию. Опасения, что “антифизическая кампания” задержит создание атомной бомбы, оказались весомее, чем идеологическая неприемлемость парадоксов квантовой механики.

Однако после этой истории в СССР не нашлось больше энтузиастов изучения философских основ квантовой механики и М.А.Марков остался единственным специалистом в этой области. Вот почему В.Ф.Муханов и предложил своему руководителю акад. М.А.Маркову пригласить Б.Де-Витта в СССР. Никто, кроме М.А.Маркова не мог оценить значения работ этого ученого в области философских основ квантовой механики. К этому времени Б.Де-Витт был уже убежденным сторонником теории Х.Эверетта и автором распространившегося термина “Many-Worlds Interpretation”. Академик Марков согласился с предложением В.Ф.Муханова и Б.Де-Витт приехал в СССР.

*,***Комар А.А., “М.А.Марков и ФИАН”, доклад на первых марковских чтениях в 2003 г, <http://www.inr.troitsk.ru/rus/markov/mark2003.html>

**Марков М.А., “О природе физического знания”, журн. “Вопросы философии”, №2, 1947 г.



*Встреча Б.Де-Витта (слева) и М.А.Маркова
в 1984 г.*

Встречи и беседы с Б.Де-Виттом оказались очень полезными и укрепили интерес В.Ф.Муханова к проблемам интерпретации квантовой механики и, в частности, к признанию интерпретации Эверетта как наиболее правильной. Сейчас В.Ф.Муханов выражается еще более определенно: “Относительно Эверетта: я считаю, что это единственно возможная интерпретация”.*

Вместе с тем Б.Де-Витт сообщил, что он разочарован результатами своей десятилетней работы по пропаганде идей многомирия среди американских физиков - его усилия ушли в песок. В этом убедился и сам В.Ф.Муханов во время своей первой поездки в США в 1988 г. Таков же был и результат работы В.Ф.Муханова в СССР. По словам В.Ф.Муханова, на его многочисленных выступлениях на семинаре В.Л.Гинзбурга в ФИАНе (инициатором таких выступлений бывал обычно сам Виталий Лазаревич), “меня уже через 10 минут перебивали, начинался гвалт и каждый пытался утверждать, что знает, как нужно “правильно” интерпретировать квантовую механику”**. **

К сожалению, этот стиль обсуждения эвереттовской интерпретации не изжил себя до сих пор. Мне неоднократно приходилось сталкиваться с ним во время докладов в различных

*Муханов В.Ф., Частное сообщение по e-mail от 15.07.09.16.12.

**Муханов В.Ф., Частное сообщение в телефонной беседе 18.07.09.

аудиториях. Тем не менее, “положительная динамика” со времен пионерской деятельности М.А.Маркова и В.Ф.Муханова очевидна – круг обсуждения эвереттики значительно расширился. Если ещё в 1991 г. М.А.Марков констатирует, что “в литературе по квантовой механике в нашей стране эвереттовская интерпретация практически не излагалась”,* то сегодня, как было сказано в Предисловии, эвереттику обсуждают не только специалисты-физики из ФИАНа, но и широкая научная общественность.

³ Это не совсем так. М.А.Марков, как это видно из текста его “философской статьи” 1947 г.,** был изначально “предрасположен” к принятию эвереттической интерпретации квантовой механики, а состоявшаяся встреча и беседы с Б.Де-Виттом, вероятно, только “катализировали” эту предрасположенность. И идея интерференции суперпозиционных состояний, высказанная в совместной статье с В.Ф.Мухановым, получила свое развитие в его книге “О трех интерпретациях квантовой механики”.

Рассматривая предложенный акад. Д.И.Блохинцевым мысленный эксперимент взаимодействия микрочастицы с макро-шариком, находящимся в состоянии неустойчивого равновесия, М.А.Марков анализирует вероятности того, что шарик упадет справа от начального положения (волновая функция Φ^+) или слева от него (волновая функция Φ^-). В результате анализа он приходит к следующему выводу: “Строго говоря, квантовомеханическое описание взаимодействия микроявления с макрообъектом никогда не нарушается. И в примере Блохинцева оно справедливо до $t=\infty$. В этом случае, согласно уравнению Шредингера, имеются два волновых пакета, связанных с Φ^+ и Φ^- при $t=\infty$. Именно обращение в нуль при $t=\infty$ недиагональных элементов ($\Phi^+ \Phi^-=0$) ведет к невозможному существованию Φ^+ и Φ^- в момент $t=\infty$, т.е. к редукции, которая происходит для Φ^+ или Φ^- по закону абсолютного случая. То, что реальный

*Марков М.А., «О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике», изд-во “Наука”, М., 1991 г., 112 с.

**Марков М.А., “О природе физического знания”, журн. “Вопросы философии”, №2, 1947 г.

эксперимент заканчивается при конечном t , означает лишь малость интерференционных членов. *Очень важно подчеркнуть, что рассмотрение редукции волновой функции на фундаментальном уровне законно лишь при $t \rightarrow \infty$ и что рассмотрение реально (в эксперименте) возникшей редукции при $t < \infty$ и анализ ситуации при замене t на $-t$ с отбрасыванием за малостью интерференционных членов совершенно незаконно (курсив Ю.Л.)*”*.

Сегодня эвереттический смысл вывода М.А.Маркова, предвосхищающий идею склеек, не вызывает сомнений. Однако сам М.А.Марков ещё трактует его в терминах “абсолютного шанса”: “Иначе говоря, случайную редукцию волновой функции в этом смысле следует рассматривать не как принципиально новое в физике, а лишь как один из частных случаев реализации в природе “абсолютного шанса” - случайности, за которой *нет* непознанной необходимости”.**

При этом М.А.Марков знает об интерпретации Эверетта значительно лучше большинства его читателей в то время: “Нельзя не признать, что идея полагать реальными все слагаемые волновой функции как до измерения макроскопическим прибором, так и после, может быть соблазнительной”.***

Почему же он не использует здесь эту идею? На это вопрос он дает такой ответ: “Но такая действительно соблазнительная интерпретация физического смысла волновой функции требует немалой оплаты”***. Прежде всего, эта оплата состоит в отказе от *единственности* физической истинности. А такой отказ автоматически лишает смысла *любой* философский абсолютизм. Выделив курсивом отрицание “*нет*” в своей трактовке редукции, М.А.Марков признается в том, что он не готов к такому отказу, что “абсолютный шанс” для него – это предел физической познаваемости Мироздания. Такое объяснение позиции М.А.Маркова вовсе не является упреком в его адрес. Сделанное им для

*Марков М.А., “О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике”, изд-во “Наука”, М., 1991 г., стр. 79-80.

** Ibid, стр. 80

*** Ibid, стр. 103

становления эвереттики трудно переоценить. Но нельзя от смоковницы требовать плодов, когда она ещё не готова к этому. В то время, когда М.А.Марков писал свою книгу, ещё не было разработано представление об эвереттическом наблюдателе, о роли сознания в эвереттических процессах и многого другого, что является плодами эвереттики сегодня. Это прекрасно понимал сам М.А.Марков: "...в многомировой интерпретации ещё многое непонятно и со временем ее можно изложить в каком-то более совершенном, вернее подробном, виде". И ещё: "Многомировая интерпретация ещё требует своего дальнейшего развития".*

М.А.Марков своими работами значительно способствовал такому развитию теории Эверетта, которое приносит зрелые плоды на "смоковнице познания", и мы должны быть благодарны ему за этот духовный труд.

Эвереттика, введя новые понятия, и, прежде всего, понятие склеек, как раз и придала "абсолютному шансу" статус "принципиально нового в физике" явления и открыла новые мировоззренческие горизонты.

⁴ Понятие "бытовых склеек" имеет важное значение для фиксации проявлений многомирия в "обыденной реальности". Поэтому рассмотрим его более подробно, хотя, как заметил Л.Б.Вишняцкий по поводу одного удивительного случая поведения шимпанзе, явно тяготеющего к классу "бытовых склеек", такого рода ситуации "можно интерпретировать по-разному, и, кроме очевидцев и совсем уж легковверных людей, они вряд ли кого способны в чем-то убедить".**

Рискну, тем не менее, предположить, что среди убеждаемых есть и "не совсем уж легковверные люди". И вот для них скажу, что характерными признаками таких склеек можно считать два:

*Марков М.А., "О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике", изд-во "Наука", М., 1991 г., стр.109.

**Вишняцкий Л.Б., "История одной случайности или происхождение человека", изд-во "Век2", Фрязино, 2005 г., стр. 92.

1. Полная аксиологическая ничтожность ситуации.
2. Пренебрежимо малое “практическое значение” следствий из нее.

Эти признаки характерны для огромного числа событий повседневной жизни и потому возникающие в этой жизни склейки редко фиксируются нами. Очевидно, что “обычный человек” не обращает внимания на всякую “чепуху”, удовлетворяющую обоим принципам.

Но при нарушении (даже незначительном) условий аксиологической ничтожности и пренебрежимой малости следствий, бытовая склейка может оказаться замеченной и переходит в категорию “бытовых курьезов”.

Типичный пример такого случая привел П.Амнуэль: “В начале девяностых Таня Гринфельд время от времени записывала на листах А4 кое-какие свои соображения и как-то написала нечто, озаглавленное “Эссе” - о смысле жизни и так далее. На двух сторонах одного листа А4. Привезла с собой в Израиль, где сделала две ксерокопии и отправила подруге в Германию и своей двоюродной сестре здесь же, в Израиле. Мне она это в свое время показывала, но я, понятно, не запомнил названия. Пару месяцев назад Таня достала папку с листами и обнаружила, что текст этот называется “Эскиз”. Она пришла в недоумение, но, я ее стал уверять, что она сама забыла, и текст так назывался изначально. Я внимательно осмотрел лист - название не было подчищено или исправлено, видно, что оно так было написано с самого начала. Попросили Соню и Свету посмотреть (если найдут) свои экземпляры. Обе нашли, посмотрели и утверждают, что текст называется “Эссе”, как Таня и помнила. Каким образом на первом экземпляре изменилось название? Исправила ли Таня сама, причем так, что не видно следов подчистки? Или это таки эвереттический случай?”.*

Я склонен к тому, чтобы считать этот бытовой эпизод именно “эвереттическим случаем”. А причиной обнаружения этой склейки следует считать нарушение первого признака. Вот

*Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 04.04.09.11.31

как раскрывает ее сам П.Амнуэль: “Ситуация не полностью бессмысленная. Я вот помню, как несколько лет назад сказал по поводу этого текста (тогда, насколько я помню, он так и назывался “Эссе”), что это, по-моему, не относится к жанру эссе, скорее что-то другое. А вот Таня такого разговора не помнит. И на самом тексте, опять же, следов подчистки я не вижу”.*

Думаю, что приведенный пример пробудит воспоминания о подобных случаях у многих читателей.

⁵ При этом не следует думать, что при материальных склейках происходит какое-то “механическое перемещение” предметов из одной ветви альтерверса в другую. Всякий “предмет” - это часть единого квантового мира, Кристалла Менского, по разному “видимый”, а потому и по разному существующий в различных ветвях альтерверса. Вспомните “невозможные тела” Пенроуза.

*Вот, например, как выглядит
знаменитый треугольник
Пенроуза на одном из рисунков:*



*А вот его скульптурное
изображение в городе
Перте, Австралия.*

*Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 04.04.09.17.45

Австралийский треугольник поразительно похож на “настоящий”, однако структура конструкции его левого угла, хорошо видимая на этой фотографии, ясно демонстрирует, что в нашем трехмерном мире корректно воспроизвести подлинник все же нельзя.

Но в многомирии “видимость” может быть такова, что в какой-то ветви альтерверса “предмет” имеет определенные свойства (например, картинка на экране монитора), а в какой-то другой ветви этих свойств, да и самого “предмета” просто нет (если в этой ветви монитор виден только сзади!). А при склейке обычно невидимая *здесь-и-сейчас-для-нас*, но “объективно существующая” в КвР часть объекта проявляется в виде материального предмета.

Сам Р.Пенроуз комментирует гносеологический смысл придуманного им тела так: “Важно лишь осознать и признать загадочность и странность некоторых явлений, таинственность и сложность которых вовсе не означают, что нам никогда не удастся понять их в будущем”.*

В склейках взаимодействуют не “отдельные предметы”, а альтернативные КРФМ в целом. Образно говоря, склейка типа “появление предмета” - это “совмещение” на каком-то отрезке времени двух универсов (космологических Вселенных), почти полностью идентичных друг другу - за исключением того или иного “видения” (например, наличия или отсутствия) этого предмета. Эти КРФМ пришли к склейке каждый со своей историей и разойдутся после временной склейки по разным ветвям исторического древа.

Вот ещё одна “зримая аналогия”. Возьмем две “прозрачки”, две фотографии на целлулоидной пленке, на одной из которых человек в очках, а на другой - нет. При склейке изображения совпадают, и тот, кто был без очков, неожиданно обнаруживает их у себя на носу. Потом прозрачки разделяются, и в памяти того, кто

*Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С., “Большое, малое и человеческий разум”, пер. с англ. А.В.Хагояна, изд-во “Мир”, М., 2004 г., стр. 137

**http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/ImpossibleTriangleEastPerth_edit_gobeirne.jpg

без очков, остается воспоминание о странном моменте, когда на его носу висели очки. Еще больше будет “похоже на правду”, если взять не фотографии, а киноленту. Тогда возникает понятие “время склейки”. Ну, а следующий этап приближения модели к тому, что такое склейка “на самом деле” - голографическое кино...

Вообще трудности восприятия понятия склейка, как показывает мой опыт общения с людьми, впервые пытающимися осознать это эвереттское понятие, связаны с тем, что психологически каждый “нормальный человек”, находящийся в состоянии нормального бодрствования, глубоко уверен в том, что физическая реальность единственна. И все, что не соответствует его представлению о ней, является “видениями”, “миражами”, “галлюцинациями” и т.п.

Замечательным примером описания такой уверенности является сцена из повести А. и Б.Стругацких “Понедельник начинается в субботу”, когда герои-маги обсуждают практику наведения галлюцинаций в ситуации, когда сами они столкнулись с контрармотными явлениями:

“ – Когда я ухаживал за Майкой,- сказал Эдик,- я наводил такие галлюцинации, что самому страшно становилось...

– Но-но, – сказал я. – Вы мне это прекратите... Надавите на глаз. Или дайте диктофон постороннему человеку. Пусть прослушает и скажет, есть там запись или нет.

Магистры жалостливо улыбнулись.

– Хороший ты программист, Саша, – сказал Эдик.

– Салака, – сказал Корнеев. – Личинка.

– Да, Сашенька, – вздохнул Роман. – Ты даже представить себе не можешь, я вижу, что такое настоящая, подробная, тщательно наведенная галлюцинация.

На лицах магистров появилось мечтательное выражение – видимо, их осенили сладкие воспоминания. Я смотрел на них с завистью. Они улыбались. Они жмурились. Они подмигивали кому-то. Потом Эдик вдруг сказал:

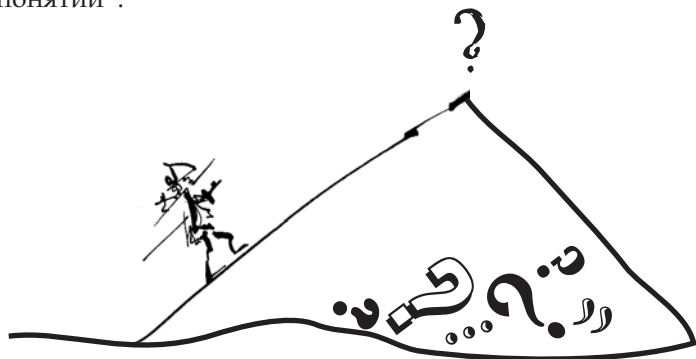
– Всю зиму у нее цвели орхидеи. Они пахли самым лучшим запахом, какой я только мог выдумать...

Витька очнулся.

- Берклеанцы, - сказал он. - Солипсисты немые*.*

Именно как "настоящие, подробные, тщательно наведенные галлюцинации" и воспринимаются эвереттские склейки "нормальным человеком", уверенным в единственности физической реальности. И не только "всю зиму". Порой, и всю жизнь...

⁶ Вот как пишет об этом сам Н.А. Васильев: "Треугольник вообще есть логический или мыслимый предмет. Однако в понятии треугольника вообще вовсе не заключается ни признак прямоугольности, ни противоречащий ему признак непрямоугольности. Предмет остается в этом отношении неопределенным. "Значит, только при предположении, что вещь должна мыслиться определенной всесторонне, ей необходимо принадлежит один из каждой пары противоречащих признаков"...** Круг прямо не делает одного вывода, но этот вывод прямо напрашивается, если исходить из его понимания закона, а именно, что закон исключенного третьего или принцип антитезы, как он его называет, имеет силу только для конкретных вещей, а не для общих понятий".**



*Стругацкие А. и Б., "Понедельник начинается в субботу", Собр. Соч. в 11 томах, с. 425 – 640 в т.3, изд-ва "Сталкер", "Terra Fantastica", Издательский дом "Corvus", СПб., 2001г., стр. 615.

**Васильев Н. А. "О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого", Учен. зап. Казан, ун-та. Т. 77, кн. 10, Казань, 1910 г. Цитируется по <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-1-6.html>



Глава 6. Четвертая Аксиома эвереттики. (Аксиома о мультиверсе и мегавидууме)

Рассмотрим теперь четвертую аксиому эвереттики о мультиверсе и мегавидууме:

Дух и материя едины. Физическая сущность Мироздания в целом представляет собой мультиверс – совокупность всех возможных состояний его объектов, а психическая – мегавидуум, совокупность всех мультивидуумов как возможных состояний сознания его наблюдателей.

Эта аксиома, будучи действительно одним из *отправных, исходных* положений эвереттики, является примером того, что мировоззренческие аксиомы, в отличие от математических постулатов, могут быть логически обоснованными и в этом смысле доказанными.

Действительно, как мы установили при рассмотрении первой и второй аксиом эвереттики, “нашу ветвь” единого Мироздания можно представить как совокупность реальностей КРФМ, пар “Кристалл Менского – наблюдатель” в определенных,

“соотнесенных состояниях” – альтерверс. Такое представление и является *эвереттической моделью нашего Бытия*.

Почему, однако, мы говорим здесь только о “нашей ветви” Мироздания и “нашем Бытии”? И какими могут быть иные ветви?

Для ответа на этот вопрос сделаем шаг назад и посмотрим на картину мира, какой она виделась в недалеком прошлом. Во времена возникновения концепции Эверетта и вплоть до конца XX века модель Мироздания отражала представления о Вселенной как о единственном физическом образовании – расширяющейся однородной и изотропной пространственно-временной сфере, возникшей 13,4 млрд. лет назад в процессе Большого Взрыва из уникального объекта – сингулярности (физической точки с бесконечной массой).

При этом Вселенная, по ещё недавно господствовавшим представлениям, в основном состояла из двух типов стабильных частиц – электронов и протонов, и двух векторных полей, проявляющихся в любой ее точке – гравитационного и электромагнитного. Кроме того, в некоторых локальных (субатомных по масштабам) ее областях проявляются так называемые сильные и слабые взаимодействия. Было общепризнанно, что частицы взаимодействуют друг с другом и с обоими полями по, в основном, известным физическим законам, образуя атомы, молекулы, планеты, звезды, галактики и огромное число других объектов разных масштабов, изучавшихся “основными” естественными науками – астрономией, физикой, химией и биологией.

Из интригующих вопросов мироустройства оставался только один – живем ли мы в открытой, плоской или замкнутой Вселенной, и чем закончится ее расширение. (Был, правда, ещё один вопрос – о природе самой сингулярности. Но он был и остается табуированным. Вот что говорит об этом вопросе А. Линде: “То есть, кто бы это мог сделать?.. А физики так вопрос сформулировать не хотели, ну и сейчас не хотят”.*

*Линде А.Д., «Многоликая Вселенная», публичная лекция Фонда «Династия», прочитанная 10.06.07 в конференц-зале ФИАН, сайт «Элементы», <http://elementy.ru/lib/430484>

Что же мы имеем *здесь-и-сейчас*? Экспериментально установлено, что материя, которая раньше изучалась физикой, составляет только 5% массы видимого нами участка Вселенной. На 20% известный нам Космос заполнен странной “темной материей”,¹ которая “гравитационно комкуется”, но не участвует в электромагнитных взаимодействиях, а остальные 75% приходятся на таинственную “темную энергию”, которая порождает антигравитацию и ускоренно разбрасывает друг от друга комья темной материи с вкраплениями галактик.

Почти столь же надежно экспериментально установлено, что определяющую роль в формировании детальной структуры “нашей Вселенной” сыграли квантовые флуктуации, наблюдаемые в виде поразительной картины флуктуаций реликтового излучения.

Физики все более уверенно говорят, что кроме двух векторных полей в мультиверсе присутствуют 10^{500} скалярных, порождающих в квантовом процессе хаотической инфляции “экспоненциально большое количество частей экспоненциально большого размера. Со всеми возможными типами физики в каждой из них”.*



А.Д.Линде
у “схемы мультиверса”

*Линде А.Д., «Многоликая Вселенная», публичная лекция Фонда «Династия», прочитанная 10.06.07 в конференц-зале ФИАН, сайт «Элементы», <http://elementy.ru/lib/430484>

Не останавливаясь сейчас на деталях, констатируем, что достижения последних 10 лет в астрофизике, связанные с открытием темной энергии, темной материи, ускоренного расширения пространства-времени, анизотропии реликтового излучения существенно изменили наши представления как об устройстве Мироздания вообще, так и “нашей” его ветви, в частности. Существенно важным является то, что это устройство *перестало мыслиться как единственно возможное*.

Возникло понимание того, что физическая часть Мироздания представляет собой некое связанное единство структур, каждая из которых является самостоятельным квантовым миром, особым Кристаллом Менского. И в целом физическая Вселенная – это невообразимо сложная и красивая дружба таких “кристаллов” или ветвей вселенского древа.²

Термин “мультиверс” ввел в квантовую механику Д. Дойч в 2001 г.* и о мультиверсе в разных его проявлениях уже существует огромная литература.



Д.Дойч в Оксфорде.

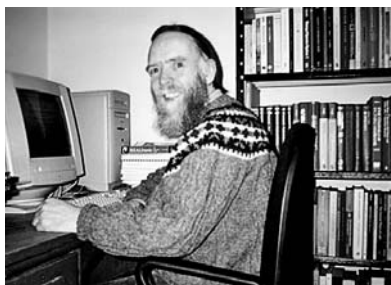
*Deutsch David, «The Structure of the Multiverse», 6 Apr 2001, arXiv:quant-ph/0104033v1

При некоторых различиях трактовок этого понятия их общий знаменатель прост: мультиверс (мультиверсум) - это совокупность всех возможных Вселенных.

В русском языке существует и почти³ равнозначный ему термин “мультивселенная”, который определяется так: “Под этим термином подразумевается возможность параллельного существования многих или даже бесконечного числа различных Миров, возможно возникших из квантового вакуума (в некотором смысле в разных местах и в разное время)”.* Термин мультиверс кажется, однако, все-таки более предпочтительным, поскольку по своей семантической окраске менее связан с космологией и используется для обсуждения классических физических экспериментов.⁴

Но, поскольку, как выяснилось, свойства каждого конкретного Кристалла Менского в “кристаллической друзе” физических сущностей Мироздания могут быть существенно различными (кристаллы обладают “всеми возможными типами физики”), столь же существенно различными должны быть и психические сущности их наблюдателей, образующих с ними дуальные единства – ветви Мироздания.

Одним из первых, кто предметно рассмотрел психические сущности наблюдателей с квантово-механической точки зрения, был МэтьюДональд из Кавендишевской лаборатории, который в 1997 г. предложил свою концепцию “многоразумности”.



М.Дональд

*Шацкий А.А., Новиков И.Д., Кардашев Н.С., «Динамическая модель кротовой норы и модель Мультивселенной», УФН, май 2008 г., т.178, №5, стр. 486.

Вот как определяет задачу квантово-механического описания наблюдателя сам М. Дональд: "...надлежащая задача анализа квантовой теории состоит в том, чтобы попробовать дать точное определение возможных физических проявлений наблюдателя. Я думаю, что в конечном счете любая программа многоразумной интерпретации стремится характеризовать наблюдателя абстрактно, как структуру обработки информации, и объяснить, как эта структура проявляется физически в виде своего рода объективно реальной квантово-механической структуры, вероятностно ограниченной некоторого сорта универсальным квантовым состоянием Ψ . Например, наблюдатель мог бы проявляться как физическая система с волновой функцией, которая была бы элементом "базиса сознания", и абстрактно характеризоваться посредством определения такого базиса".*⁶

Сам термин "мультивидуум" ввел в научный оборот в 2001г. уже знакомый читателю по истории термина "многомирие" М.Н.Эпштейн.⁷

Дуальность каждой ветви Мироздания в этой модели естественным образом порождает и дуальность самого Мироздания в целом.

Совокупность "объектов-универсов", друа Кристаллов Менского представляет собой новый физический объект – мультиверс, а совокупность "наблюдателей-сознаний" в этих ветвях порождает новый психический объект – мегавидуум.

Мультиверс – это тот объект, который в традиционной научной парадигме мог бы именоваться как "объективный физический мир". Статус мегавидуума в этой парадигме гораздо более скромный. Традиционно он связывается с "субъективным отражением объективного физического мира" и потому до сих пор являлся частным и *факультативным* элементом Мироздания.

С эвереттической точки зрения мультиверс – это объект из КвР, а всякий физический мир, составляющий предмет классической науки – это одна из ветвей альтерверса, конкретная КРФМ.

*Donald Matthew J. «On Many-Minds Interpretations of Quantum Theory», 30 Nov 1997, <http://arxiv.org/abs/quant-ph/9703008>. Цит. по переводу Ю.А.Лебедева, с которым ознакомлен автор <http://www.everettica.org/article.php3?ind=157>.

Именно поэтому принципиально важным является то, что эвереттика, как верно отметил Ю. Семенов, представляет “сознание как принципиально многомировое явление, несводимое к механизмам одного отдельно взятого мира”.*

Подробнее об этом мы будем говорить в специальных главах издания “Многоликого мироздания”.

Таким образом, эвереттика дает логическое обоснование утверждению о дуальности единого Мироздания и диалектическом характере его единства как единства творения и творца.

Для разъяснения последнего утверждения стоит остановиться на понятиях *физического* и *психического* в эвереттике. Рассматриваемая здесь дихотомия *не равнозначна* ни дихотомии “материальное – идеальное”, ни дихотомии “косное – живое”, ни, тем более, дихотомии “бездушное – духовное”.

Физичность в эвереттическом смысле означает, что проявляющая её сущность в результате квантово-механического взаимодействия становится той пассивной холической частью классического мира, состояние которой в процессе взаимодействия только фиксируется в её памяти. Это – объективный полюс Мироздания.

Подчеркивание в этом определении холичности физических объектов отражает способность наблюдателя фиксировать, скажем, именно атом или планету, как особый конкретный объект, а не как абстрактную систему из кварков, глюонов и лептонов. Эта способность характеризует и наличие абстрактного, идеального в физическом восприятии, поскольку и атом, и планета – это идеи, оформленные в виде физических моделей.

Психичность в эвереттическом смысле означает, что проявляющая её сущность в результате квантовомеханического взаимодействия становится той активной холической частью классического мира, которая не только фиксирует в памяти свое состояние, но и сопоставляет его с состоянием взаимодействия с ней объекта, формируя тем самым конкретную КРФМ альтерверса. Это – рефлексивный полюс Мироздания.

*Семенов Ю.А., «Сознание в Мультиверсе», сайт МЦЭИ,
<http://www.everettica.org/article.php3?ind=160>

Подчеркивание в этом определении активности наблюдателя выделяет его роль творца альтерверса, который реализуется в данном взаимодействии.⁸

Поскольку, как было сказано в гл. 3, согласно утверждению Эверетта память – это универсальная принадлежность *всякой* волновой функции, роли мультиверса и мегавидуума оказываются условными, объективный и рефлексивный полюса Мироздания могут “меняться местами”, в зависимости от того, в каком из взаимодействующих полюсов активирована функция сознания, латентно присущая обоим сущностям соотнесенного состояния. При такой активации соотнесенное состояние жёстко структурируется и наблюдатель, делающий связанный с ним полюс творцом альтерверса, однозначно оказывается рефлексивным полюсом Мироздания.

Вот почему о диалектическом единстве полюсов Мироздания было сказано как о единстве творения и творца.

Возможность такого разложения соотнесенного состояния основана на успешности методологического приема, используемого в классической термодинамике, в которой любое состояние физической реальности описывается как биполярное состояние исследуемой системы и окружающей среды.

Функцию полюса соотнесенного состояния, творящую классическую физическую реальность, но не осознающую смысла своего творения, в эвереттике и принято отождествлять с сознанием, не соотносимым с разумом.

Подробнее свойства и функции сознания мы рассмотрим в процессе построения его эвереттической модели.

А вот за придание Мирозданию смысла ответственна сущность следующего структурного уровня Бытия – это известная из психологии сущность “Я”. И изучение сущности “Я” и сложной рефлексивной структуры Бытия должно стать предметом более высокого – мета-уровня – познания. Он лежит за гёделевскими пределами познавательного потенциала эвереттики. Но это не значит, что уже сегодня мы ничего не можем сказать об этом уровне.⁹

Здесь же только подчеркнем, что *разум* использует в качестве “инструмента” создания КРФМ рефлексивный полюс Мироздания – свое сознание. Именно оно и создает КРФМ.

В каждой КРФМ (каждой ветви альтерверса) при этом возникает индивидуальное “Я”, далее творящее на основе этой КРФМ свои миры осознанной реальности (ОР). Совокупность “Я” во всех образованных “отдельным сознанием” КРФМ образует Его – новую холическую сущность метаэвереттического уровня. Она должна стать предметом изучения метапсихологии – науки о существовании личности в многамирии.

На основании сказанного можно дать такое эвереттическое определение мультивидуума:

“Мультивидуум - это Целостность, образованная сообществом индивидуальных сознаний данного Его в классических мирах (КРФМ) альтерверса.”¹⁰

Спецификой мультивидуума является полнота реализации всех потенций Его во всех возможных для него взаимодействиях с данным Кристаллом Менского. И в каждом взаимодействии Его мультивидуума предстает как конкретное “Я” индивидуума. При этом, поскольку мультивидуум является холической целостностью, его общие свойства не сводятся к сумме свойств “входящих в его состав” индивидуумов.

Отметим, что данное определение мультивидуума *включает* проявления человеческой мультивидуальности, но *не исчерпывается* ими. В общем случае, если будут обнаружены проявления “иного”, отличного от человеческого, разума, этот разум должен подчиняться тем же принципам, что и разум типа Homo Sapiens и образовывать свой мультивидуум.

И так же, как отдельные Кристаллы Менского образуют “друзю мультиверса”, отдельные мультивидуумы как гуманоидной, так и негуманоидной природы образуют холическую сущность второго, рефлексивного полюса Мироздания – мегавидуум.

В памяти мегавидуума содержатся все мыслимые КРФМ, созданные его сознаниями – от слизи, в которой “копошились, дергались, переплетались, грозили Данилову уродливые щупальца, отростки, серебристые тела, рога, присоски, молибде-

новые шпаги и антенны, мятые рыльца..."* до светлого весеннего вишневого сада Иссы Кобаяси:**

*Чужих меж нами нет!
Мы все друг другу братья
Под вишнями в цвету.*

Действительно, в мегавидууме "нет чужих" - все виды сознания объединяются в нем. Мегавидуум – это предельная по общности психическая сущность, рассматриваемая эвереттикой. Разумеется, она является инструментом построения РОР для Superego – разумной сущности предельной общности, видимой сегодня с эвереттической точки зрения.¹¹ И Superego ищет смысл и в "уродливых щупальцах с молибденовыми шпагами" и в цветущих вишнях.

Как уже было сказано, мультиверс "многоветвист". Но, разумеется, наибольший интерес для нас представляет та его ветвь, в которой мы существуем, – "наш мир".

В этой ветви все мы взаимодействуем с одним и тем же Кристаллом Менского. При этом каждый из нас творит свой альтерверс, в каждом из элементов которого присутствует, как индивидуум-наблюдатель. Совокупность таких индивидуумов альтерверса в эвереттике называется мультивидуумом. Очевидно, что совокупность мультивидуумов во всех ветвях Мироздания составляет мегавидуум.

Поскольку Кристалл Менского есть *симметричная* часть всякого элемента альтерверса – соотнесенного состояния пары "объект – наблюдатель" – то и вторая часть этой пары, мультивидуум, как отдельная сущность, также может быть "символически изображен, как некоторая сложная объемная фигура" как это сделал М.Б. Менский для физического полюса пары.^{***}

Что можно предложить для мультивидуума в качестве аналога "объемной фигуры" Менского, будет рассмотрено позже.

*Орлов Владимир, «Альтист Данилов», изд-во «Полигран», М., 1993 г., стр. 155.

**Исса Кобаяси, «Ливень Пятой луны», изд-во «Кристалл», СПб., 1999 г., стр. 391.

***Менский М.Б., «Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов», УФН, т. 170, №6, июнь 2000 г., с. 631 – 648.

Принципиально важным утверждением этого постулата является утверждение о *единстве* Мироздания. Это означает, что обе сущности, составляющие Мироздание, неразделимы в онтологическом смысле и *не могут* существовать изолированно друг от друга. Каждая “точка Мироздания” есть *и часть мультиверса, и часть мегавидуума*. Эти сущности неразделимы и “существуют друг в друге”, являясь одна для другой *средой существования* и не требуя никакой “внешней” по отношению к ним среды.

Возможность их рассмотрения “по отдельности” есть проявление одного из свойств разума, а именно, его способности к абстрактному мышлению и построению *моделей* Бытия. “Физически” разделить мультиверс и мегавидуум нельзя, но, рассматривая каждый из них отдельно, т.е. *моделируя* Бытие, можно в определенных случаях *абстрагироваться* от наличия у “точек Мироздания” дуальности и сосредоточиться только “на одной стороне реально двухсторонней поверхности”.

Эти замечания ещё раз подчеркивают, что эвереттика ясно осознает свою модельную сущность и не претендует на “абсолютную истинность”.

Вот почему рассматриваемая далее математическая модель Мироздания в целом так же, как и различные математические модели мультиверса, является только *одной из возможных* и отражает авторское понимание предмета и авторские эстетические предпочтения.

При этом хотелось бы отметить, что уже рассмотренные эвереттические представления позволяют утверждать, что *и все другие мировоззренческие картины* также являются только *возможными моделями*, справедливыми в определенных рамках – более или менее широких, но всегда исчерпывающе ограниченных.

В данной работе геометрический образ дуальности ветвей Мироздания предполагается рассмотреть на основе модели, представленной П. Флоренским в его работе “Мнимости в геометрии”.*

*Флоренский П.А., «Мнимости в геометрии», изд-во «Лазурь», М., 1991 г., 96 с. Текст воспроизведен с издания 1922 г.



П.Флоренский.

Основанием для этого является аналогия дуальности Мироздания, как дихотомии мультиверса и мегавидуума и КРФМ, как дихотомии действительной и комплексно-сопряженной пси-функции с обратным течением времени.¹²

Таким образом, если уподобить способность рефлексивного полюса соотнесенного состояния к “просмотру” своей памяти способности к движению в обратном направлении течения времени, то рассматриваемая аналогия оказывается аналогией весьма глубокого уровня. И Мироздание в целом становится “вне-временным”, поскольку в его “сейчас” взаимодействуют два противоположных по направлению потока времени.

Эта аналогия является дополнительным аргументом в пользу мировоззренческого построения Дж. Барбура, рассматривающего время как “лишнюю сущность”, “иллюзию физики”.*



Дж.Барбур

Таким образом, четвертая аксиома эвереттики завершает построение логичной и симметричной модели структуры Мироздания.

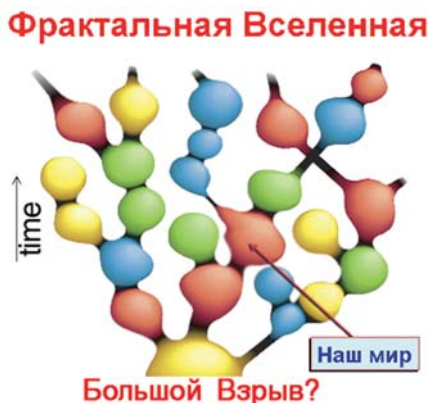
*Barbour J., «The End of Time», «Phoenix», fourth impression, 2004, 374 p.

Примечания к Главе 6.



¹ Конечно, правильнее было бы писать не “темная материя”, а “темное вещество”, иначе получается, что энергия не материальна. Однако общепринято говорить “темная материя”. Это связано с изначально неточным переводом английского matter, что можно перевести и как материю в целом, и как вещество. В первоисточниках, конечно же, имеется же в виду вещество – какие-то частицы, поскольку в гравитационном взаимодействии они проявляются именно как частицы. Но не будем нарушать не нами установленную терминологию. К тому же, в языке это довольно распространенное явление – изменение смысла слова, включенного в словосочетание, а, тем более, в специальный термин. Например, “милостивый государь” и “государь”.

² Вот один из вариантов такой структуры – фрактальная Вселенная по А.Линде:



“Здесь разные цвета показывают разные типы физики в разных частях Вселенной. Это возникновение пузырей происходит постоянно, оно будет происходить вечно, у Вселенной никогда не будет конца. В разных ее частях возникают разные куски Вселенной, разного типа. Мы находимся где-то здесь или, может быть, здесь. Мы смотрим на этот кусок, мы смотрим на этот кусок (Это не опечатка. Просто Линде во время лекции показывал на разные участки рисунка – то на красный “пузырь”, то на желтый. – Ю.Л.) и говорим: это был Большой взрыв. Но на самом деле это был... ну, в общем, достаточно большой взрыв, порядочный взрыв, но – не *Большой* взрыв. А был ли Большой взрыв, мы в действительности не знаем. Наверное, да. Может быть, да.

Почему? Потому что, если брать отсюда вот и пытаться пойти назад, то всегда возникнет место, где каждая из таких траекторий утыкается в сингулярность. Поэтому надо всё равно думать о том, как вся наша Вселенная родилась, мы от этого вопроса не отвернулись. Но мы этот вопрос отодвинули в довольно неопределенное прошлое, потому что в действительности мы можем жить здесь, а мы, может быть, живем где-нибудь еще там. И если мы возьмем типичную красную Вселенную, то она, вообще говоря, бесконечно далеко от этого самого Большого взрыва. Или, там, очень далеко. И поэтому сам-то Большой взрыв, он, может быть, где-нибудь и был, но только вот то, что мы видим сейчас – наверное, мы видим только его вот этих... представителей. И вот это вот то, что является мутацией Вселенной во время ее эволюции”.*

Из этого объяснения действительно ясно, что от проблемы “Начала Мира” мы пока, действительно, не “отвернулись”, но вернулись к его бесконечности. В отличие от “стандартной трактовки” Большого Взрыва Мироздание снова выглядит бесконечным, а “Большой Взрыв”, подобно кассетной боеголовке, распался на серию “Порядочных Взрывов”.

*Линде А.Д., «Многоликая Вселенная», публичная лекция Фонда «Династия», прочитанная 10.06.07 в конференц-зале ФИАН, сайт «Элементы», <http://elementy.ru/lib/430484>

Как велика эта серия? Как мне стало известно от М.Х.Шульмана,* в самое последнее время А.Линде и В.Ванчурин дают такой ответ на этот вопрос: “Мы нашли, что общее количество локально-фридмановских (т.е. приблизительно однородных и изотропных) вселенных в самых простых инфляционных моделях может превысить десять в степени десять в десятиллионной степени (пер. Ю.Л.)”.** И это, как отмечают авторы, существенно превышает “популярную оценку числа различных вакуумов $\sim 10^{500}$ ”.***

Правда, даваемая авторами оценка принципиально различных вселенных десять в степени десять в шестнадцатой степени основана на свойствах человеческого мозга - это число состояний мозга (десять в степени десять в шестнадцатой степени в течение жизни). И потому она вряд ли является корректной, поскольку не учитывает ни альтерверсальных ветвлений, ни холичности мульти- и мегавидуумов, ни возможности негуманоидного сознания. Однако показательно, что число физических реальностей оценивается принципиально эвереттически, как число пар сотнесенных состояний “мозг-универсум”.

³ “Почему “почти”?”, – может спросить читатель. Ответ очевиден – при всяком вербальном определении термина он окрашивается ассоциациями того языка, на котором дается определение. Англоязычный “универс” предполагает “унифицированный свод законов” и, естественно, разный в разных ветвях мультиверса. А приведенное определение “мультивселенной” не только не содержит таких нюансов, как возможность реализации в разных ее ветвях разных значений физических констант (набора масс частиц, порождаемых вакуумными скалярными полями), но и, тем более, не предполагает разных физических законов (условно – “кубического закона гравитации”) в разных своих ветвях – вселенных. Ведь ментальная окраска термина “вселенная” своей всеобщностью, скорее ассоциируется с английским мультиверсом.

*Шульман М.Х., Частное сообщение по e-mail от 18.10.09.11.26

** ***Linde A., Vanchurin V., «How many universes are in the multiverse?», arXiv:0910.1589v1, submitted on 9 Oct 2009, p.9.

Вопрос о лингвистической основе терминов имеет богатую историю в русском языке. Ещё в 1832 г. А.С.Пушкин писал И.В.Кириевскому:

“Избегайте ученых терминов; и старайтесь их переводить, то-есть перефразировать: это будет и приятно неучам и полезно нашему младенчеству языку.*”

Однако сегодня этот, актуальный в начале позапрошлого века совет, не следует исполнять неукоснительно: и неучи у нас стали более учеными, да и язык из младенчествуемого превратился во вполне великовозрастный. И детскую тягу к словесным игрушкам пора уже оставить. А если и возникает нужда в новом слове, то звучать оно должно веско, убедительно и своевременно.

Но дело не только в лингвистике. Оказывается, что тот или иной вариант термина в контексте очень сильно влияет на результат сознательной (и, вероятно, ещё сильнее – на результат подсознательной...) деятельности. Это подтверждается, например, изобретательской практикой Г.С.Альшуллера.

Известно, что он, предлагая решать ту или иную изобретательскую задачу, говорил, что нужно всячески избегать привычных терминов, лучше вообще брать совершенно нейтральные слова вроде “штучка”.

Однажды решалась задача о переброске трубопровода через пропасть. И этот термин “трубопровод” очень мешал решить задачу правильно. При размышлении над ней все время представляется именно труба, то есть нечто с круглым сечением. А суть решения именно в том, чтобы сделать сечение “трубы” в виде двутавра – тогда резко увеличивается прочность, и труба над пропастью не провисает. Оказалось, что при замене “трубопровода” на “нефтепровод”, когда “труба” переставала маячить в подсознании, решение достигалось очень быстро.

*Пушкин А.С., письмо к И.В.Кириевскому от 4 февраля 1832 г, ПСС, т.15, изд-во АН СССР, 1948 г., стр 9.

⁴ Понятие мультиверса помогает расширить трактовку двухщелевого эксперимента с электронами, предпринятую в прошлой главе в связи с акцидентальным суждением о нем. Исходя из свойства мультиверса содержать в своем составе элементы с “различными физиками”, становится понятным, что в мультиверсе существуют и такие пути, проходя по которым *корпускулярный электрон* проходит не только через одну щель. И этих универсов, согласно инфляционной теории А.Д. Линде, “экспоненциально много”.

То, что в большинстве из них, в соответствии с антропным принципом, невозможно существование сознания нашего типа, ни в коей мере не исключает их реальности. Это поразительно точно отмечал и создатель одной из первых неаристотелевых логик Н.А.Васильев:

“*Между реальностями и понятиями такой же таинственный параллелизм существует в мире логическом, какой существует во вселенной между материей и духом.**”

Более того, именно наличие таких универсов и их взаимодействие с нашим в постулируемых эвереттикой склейках и подтверждается в экспериментально наблюдаемой интерференционной картине!

⁵ В своем письме М.Дональд написал, что он старается избегать фотографирования и потому не имеет своих фотографий, но в данном случае рекомендовал использовать фото с его сайта.

⁶ Далее М.Дональд развивает свою мысль так: “Любой из ваших возможных разумов и любой из моих возможных разумов настоящего времени, который разделяет часть моего прошлого, но который – не то, что я теперь ощущаю, имеет тот же самый тип

* Васильев Н. А. «О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого», Учен. зап. Казан, ун-та. Т. 77, кн. 10, Казань, 1910 г. Цитируется по <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-1-6.html>

абстрактной характеристики и того же самого вида физическую структуру, а потому, согласно “бесколлапсной” гипотезе, все эти физические структуры - “реальные” части универсального состояния”.*

Здесь М. Дональд под “бесколлапсной гипотезой” подразумевает не многомировую интерпретацию квантовой механики, а какой-то из многочисленных вариантов многоразумности. И именно этот вариант преодоления парадоксов коллапса волновой функции М. Дональд считает альтернативой многомирию Эверетта. “В рамках многомировой схемы вопрос состоит в том, следует ли принять все возможные миры как актуальные. Я не думаю, что можно каким-либо образом установить однозначный ответ на этот вопрос. В многоразумной интерпретации, однако, вопрос в том, нужно ли принять все возможные разумы, как актуальные. В этом случае на карту поставлена фундаментальная проблема. Я не вижу никакого правдоподобия в солипсизме. (Почему я?)”.*

Любопытно отметить, что, развивая свою “альтернативную” теорию, М. Дональд просто не заметил, что фундаментальное ее положение о наличии памяти у квантовых объектов высказано именно Эвереттом. Так что все теории, отличающиеся, главным образом, использованием различных математических алгоритмов описания многоразумности (и М. Дональда в том числе) в основе своей глубоко эвереттичны. Это направление продолжает развиваться, и тому есть объективные причины, о которых мы еще поговорим.

Свое нынешнее отношение к Эверетту и его работе М. Дональд так выразил в письме к участникам юбилейного Семинара в МГУ, посвященного 50-летию выхода в свет статьи Х. Эверетта: “Эверетт был блестящим аспирантом, который глубоко размышлял о своем предмете и сумел придумать новый способ рассмотрения проблемы. Несмотря на то, что 1957 год ближе к 1926 (год создания квантовой механики – Ю.Л.), чем к 2007, интересно,

* Дональд М., “Многоразумные интерпретации квантовой теории”, пер. Ю.А.Лебедева, сайт Института исследований природы времени, http://www.chronos.msu.ru/lab-kaf/Lebedev/donald_mnogo/donald_mnogo.html .

до какой степени статья Эверетта все ещё кажется свежей и вызывающей”.*

⁷ Как сообщил мне сам М.Н.Эпштейн, “этот термин был предложен мною в сетевом журнале “Вeer будущностей””***. Вот это определение, опубликованное в 2001 г. в журнале “Знамя”: “Мультивидуум — множественный индивид, разнообразные “я” которого могут иметь самостоятельное телесное воплощение, сохраняя при этом общее самосознание”.***

Поразительно, что при этом именно лингвистика выявила эвереттическую связь понятий материального мультиверса и психического мультивидуума! В примечании к статье М.Эпштейн пишет: ““Неделимое” индивида разделится — как разделились “атомы”, обнаружив сложнейшее взаимодействие частиц, волн, вибрацию невидимых “суперструн” (“неделимое” — по-гречески “атом”, а по-латыни — “индивидуум”)”.****

Т.е. оказывается, что лингвистически греческая и латинская ментальные традиции тяготеют первая — к “материализму”, а вторая — к “объективному идеализму”. А наше “греко-латинское” настоящее является эвереттическим синтезом этих ментальных корней.

Позже, в 2003 г., М.Эпштейн разъясняет смысл введенного им термина так: “Еще в 1970-е гг. психологи отметили появление “протеического” типа личности, сочетающей в себе свойства разных индивидов. Это не шизофренически расколота, а богатая, многоролевая, **“многосамостная”** личность, **“мультивидуум”**, которому тесно в рамках одного “я”. Собственно, эта множимость “я”, **многосамие**, всегда наблюдалась в актах

*Дональд Мэтью Дж., “Некоторые отклики на проведение Семинара, полученные Оргкомитетом”, с. 40 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с.Эл. вар. Новость от 01.02.2007 на сайте МЦЭИ <http://www.everettica.org/news.php3>

**Эпштейн М.Н., “Краткий словарь 21-го века. Философия-Техника-Культура”, сайт литературно-философского журн. “Топос”, http://www.topos.ru/veer/44/dictionary_21century.html

, *Эпштейн М.Н., “De’but de siecle, или От пост- к прото-. Манифест нового века”, журн. “Знамя”, №5, 2001 г., цит. по сайту “Журнальный зал, <http://magazines.russ.ru/znamia/2001/5/epsh.html>

художественного творчества, когда личность условно, на сцене или в романе, перевоплощалась в других. “Я противоречу себе? Прекрасно, значит, я противоречив. Я велик, меня — миллионы (multitudes)” (Уолт Уитмен)*.

Независимо от М.Н.Эпштейна, это понятие дополнил и обогатил эвереттическим содержанием психиатр Ю.В. Никонов. В 2005 г. в статье “Виртуальные реальности шизофрении” он писал: “Психиатрия, изучая бытие-в-мире больных с эндогенными психическими расстройствами, в этом контексте, имеет дело с проявлением природы человека как мультивидуума - множественного индивида, разнообразные “я” которого из разных универсов, находятся во взаимодействии”.**

А в 2006 г. напрямую связал понятие мультивидуума с эвереттикой: “С эвереттической точки зрения, каждый из нас — только некая часть, ветвь, сложнейшего образования, которое в мультиверсуме существует как мультивидуум”.***



Ю.В.Никонов

*Эпштейн М.Н., “Проективный словарь философии. Новые понятия и термины №1”, 15.10.03, сайт литературно-философского журн. “Топос”, <http://www.topos.ru/article/1676>

**Никонов Ю.В., “Виртуальные реальности шизофрении”, журн. “Сознание и физическая реальность”, т.10, №6, 2005г., стр. 34. Впервые под названием “Эндогенные психозы и Эвереттика” опубликовано на сайте МЦЭИ <http://www.everettica.org/article.php3?ind=20>

***Никонов Ю.В., “Многомировая интерпретация диссоциативных расстройств психики”, журн. “Сознание и физическая реальность”, т.11, №2, 2006г., стр. 35. Впервые под названием “Диссоциативные расстройства психики (многомировая интерпретация)” опубликовано на сайте МЦЭИ <http://www.everettica.org/article.php3?ind=45>

Как видно из этих определений, ни М.Н.Эпштейн, ни Ю.В.Никонов, во время введения ими нового понятия они ещё не различали смыслов “психической сущности наблюдателя” (эвереттического сознания) и “Я”. Это и до сих пор является сложным методологическим вопросом в эвереттике и вызывает трудности в осознании смысла четвертой ее аксиомы.

Как уже было сказано, М.Н.Эпштейн – не физик. Он, скорее, из “противоположного лагеря” – лирик. Поэтому понятно, что, узнав об успехе своего словотворчества, в своем письме М.Н.Эпштейн пишет: “Мне очень приятно узнать, что термин “мультивидуум” пошел в науку”*

⁸ О принципиальном значении активности наблюдателя в квантовой механике акад. М.А.Марков писал ещё до Эверетта: “Нельзя созерцательно воспринимать микромир (микроявления), надо предварительно отобразить его в макром мире. Для этого необходима активная деятельность познающего субъекта”.**

Более того, М.А.Марков выступил с критикой “метафизического материализма” в вопросе об активности познающего субъекта: “Метафизический материализм стал в оппозицию к развивающейся науке – оппозицию, в известном смысле, воинствующую, так как она требует изгнания субъективного момента из познания, изгнания из него его действенной стороны”*** и даже нашел слова сдержанной похвалы идеализму: “Субъективная, действенная сторона познания, в противоположность метафизическому материализму, развивалась идеализмом, хотя абстрактно и односторонне”.**** Невероятная смелость и прозорливость для публичной работы 1947 года!

⁹ Вот поразительно глубокое высказывание по этому вопросу Р.О. ди Бартини. “Когда субъект “Я” смотрит в зеркало, он видит там свое тело, свое лицо, видит познаваемый объект, но познающее начало, субъект, там обнаружить не удастся. Для более тщательного рассмотрения места, где может находиться в

*Эпштейн М.Н., Частное сообщение по e-mail от 10.06.09.01.22.

** **, **** Марков М.А., “О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике”, изд-во “Наука”, М., 1991 г., **,*** - стр.60, **** - стр.61

моем теле мое “Я”, можно прибегнуть к каким угодно мощным ультра-увеличителям, ультра-анализаторам, ультра-лупам времени, но познающее “Я” может находить там, где оно предполагает находить себя, только поток сменяющихся частиц мертвого вещества, меняющиеся поля физического вакуума, стабильные протоны и электроны, которые, блуждая тысячелетиями извилистыми путями, на короткое время оказались как-то связанными между собой, покидая потом то место, которое по нашим представлениям занимает наш организм, вновь рассеиваясь навеки, оставаясь мёртвыми и чужими друг для друга по-прежнему, и после посещения того проходного двора, каким является моё тело. Во время нахождения во мне вещество не обнаруживает никаких специальных физических признаков, и даже при очень большом увеличении нельзя установить отличительную грань между атомами кислорода воздуха, находящихся в альвеолярных полостях лёгких и кислородом, находящимся в крови. В этом круговороте невозможно определить конкретное местонахождение и перемещение субатомных образований даже в нашем воображаемом “ультра-индикаторе”, и чем больше это воображаемое увеличение, тем меньше надежды на то, что мы можем найти чем сейчас эти мертвые протоны, нейтроны, электроны и мезоны вдруг прозрели и осознали, что они существуют, осознали, что кроме них есть и другие протоны и мезоны, которые вместе с ними в содружестве ощущают радость, надежды и печаль, осознали, что есть “Я” и “не-Я” (курс. Ю.Л.).*

Мне кажется, что здесь Бартини предельно близко подошел к границе осознания эвереттичности Мироздания. Более того, отдавая дань конспирологии (а биография Бартини буквально провоцирует на конспирологические изыскания) не исключая, что он преодолел эту границу, а приведенная цитата – это его попытка помочь думающему читателю самостоятельно сделать решающий шаг к новому мировоззрению.

*Бартини Р.О. ди, “Диалектический монизм. Опыт элементарной системы изоморфных соотношений”, статья в сборнике “Мир Бартини” с. 115 - 145, изд. журн. “Самообразование”, М., 2009 г., стр. 120.



Р.О. ди Бартини.

Сделанный Бартини впечатляющий анализ “материальной пустоты” человеческого тела прекрасно дополняется не менее ёмким описанием духовного наполнения этой “пустоты”, которое дает Александр Мень - один из самых блестящих христианских проповедников последнего времени.

Рассуждая о смертности тела он говорит:

“ Тело человека ведь тоже не испаряется. Оно возвращается в объятия земли, в объятия матери-природы, в ее круговорот. И ни один атом нашего тела не погибает, а включается в этот круговорот мироздания. Но какое у нас есть основание думать, что мощный фактор, дух человека, который меняет, искажает и одновременно украшает целую планету, проникает своим острием в прошлое и будущее, способен на мгновенные акты постижения, всегда парадоксален, неожидан, что этот фактор является столь ничтожным, что может быть ниже, чем тело, которое меняет лишь форму существования? Дух тоже меняет.*



*Мень Александр, “Бессмертие”, 1-я лекция из цикла “Жизнь после жизни”, Дом культуры им. Серафимовича, 8 декабря 1989 года, с. 16 - 40 в книге “Тайна жизни и смерти”, изд-во “Храм святых бессребреников Космы и Дамиана в Шубине”, М., 2006 г., стр. 29.

О понимании духовного и многом другом А.Мень говорил так, что даже неверующие понимали – за рассуждениями о. Александра стоит глубокий и богатый жизненный опыт. На эту замечательную подборку проповедей о. Александра Меня обратила мое внимание научный сотрудник ИРЯ РАН И.А.Букринская,* за что я ей глубоко благодарен.



А.Мень

¹⁰ А вот яркое эмоциональное описание мультивиидуума, принадлежащее автору, вряд ли знакомому с этим эверетт-ическим термином: “Личность сможет простираться через континенты, планеты, звездные системы, выступать в разных материальных облициях и социально-профессиональных ролях – и одновременно осознавать единство своей судьбы и моральной ответственности, и все ее воплощения будут советовать друг другу в единой совести. Творчески сильная, вдохновенная личность сможет населять целые миры своими бесконечно множимыми “я””.**

*Сайт Института Русского языка РАН,
<http://www.ruslang.ru/agens.php?id=publica&sp=18>

**Гарифуллин Рамиль, “Нанопсихология как новая наука или СМИ в эпоху нанотехнологий”, интервью для сайта NNN (Nano newsnet), взятое Эндже Валиевой, <http://www.nanonewsnet.ru/node/2282>

¹¹ Как мне кажется, именно эвереттическое Superego и является той сущностью, о которой говорил М.Эпштейн в своей лекции “Техника – Религия – Гуманистика. О духовном смысле научно-технического прогресса” в музее П.Л.Капицы 24.06.09.

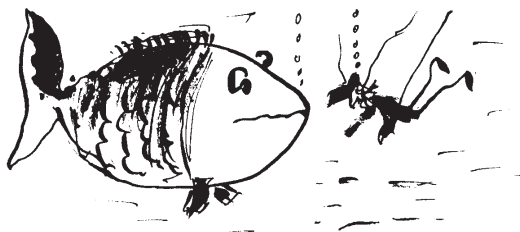
*М.Н.Эпштейн
читает лекцию
в музее П.Л.Капицы*



Михаил Наумович логично утверждал, что если согласиться с существованием предельно общей физической сущности – материи, то нельзя не признать существования и предельно общей духовной сущности. Если есть предельно общее “Что”, то есть и предельно общий “Кто”. В эвереттической терминологии этим понятиям соответствуют мультиверс и мегавидуум. Вопрос о том, можно ли назвать этого “предельно общего “Кто”” Богом – вопрос не онтологический, а культурологический. С философской точки зрения Superego не может претендовать на роль Бога, поскольку аксиоматично представляет только один полюс Мироздания – психический, тогда как Бог олицетворяет предельную общность *всего* сущего. Инфиниция “Бог” не только может, но и *должна* включать в себя этот эвереттический аспект. А вот РОР любого индивидуума только *может* как содержать в себе это понятие, так и обходиться без него.



¹² Иными словами, в рассматриваемой модели выявляется аналогия между структурой Мироздания и структурой волновой функции уравнения Шредингера. На такую аналогию меня навело разъяснение, данное Л.В.Ильичевым при обсуждении с ним некоторых вопросов математического описания основных представлений квантовой механики, а именно: когда речь идет о волновой функции в координатно-временном представлении, то “комплексное сопряжение, дополненное изменением знака у аргумента времени, даёт решение уравнения Шредингера, описывающее обратную по времени эволюцию”.*



*Ильичёв Л.В., Частное сообщение по e-mail от 23.06.07.07.50



Глава 7. Пятая Аксиома эвереттики. (Аксиома о метасистеме мирозданий)

Теперь нам осталось рассмотреть только одну, пока последнюю, эвереттическую аксиому:

Бытие эвереттично. Бытие в целом – это гёделевская фрактальная метасистема Мирозданий и их обитателей.

Появление этой аксиомы, прежде всего, вызвано тем, что эвереттика, как представляется автору, ни в коем случае не считает себя “истиной в последней инстанции” – единственной мировоззренческой системой, которая “всё объясняет” и “пребудет вовеки”. Этим она, в частности, отличается от любой формы религии и догматической науки. Будучи сама в гносеологическом смысле логической *мета-теорией*, эвереттика осознает свое “рядовое место” во множестве возможных – уже существующих и пока ещё не сформулированных – мировоззренческих систем.

То, что Бытие в целом структурировано, является общей аксиомой всех гносеологических построений. Да и разложение модельного “пазла Бытия” приводит к множеству элементов, которые, с первого взгляда, сами по себе ничего специфического с мировоззренческой точки зрения не имеют.

Разбери любую целостность мифологического, религиозного, философского, научного мировоззрений и получишь “огромную кучу” практически одних и тех же предметов и явлений окружающей действительности да маленькую кучку “скрепочек-идей”.¹ При этом оказывается, что эту “огромную кучу” можно сложить в совершенно другой пазл, добавив или убрав из маленькой кучки только несколько “скрепочек”.

Это свойство реальности отмечалось многими авторами. Упомяну только таких известных и близких нам мыслителей, как С.Лем и Г.Альтов, автор знаменитой ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), когда он рассуждал о развитии фантазии.

Примером того, насколько чувствительны свойства конечного “пазла” (может быть и весьма “похожего” на взятый за образец) к “материалу скрепочек”, является концепция структуры Мироздания, развиваемая группой авторов журнала “Квантовая магия”.*

Эта концепция, также, как и эвереттика, основывается на современных идеях квантовой механики, так же не приемлет традиционную копенгагенскую интерпретацию и так же исповедует многомирие.²

Но концепция Эверетта для авторов “Квантовой магии” – уже “пройденный этап”. Как пишет зам. гл. редактора журнала М. Заречный в своей книге “Квантово-мистическая картина мира”, воздавая, как ему кажется, по заслугам Эверетту: “концепция Эверетта сыграла свою положительную роль в понимании и популяризации квантовой механики”.**

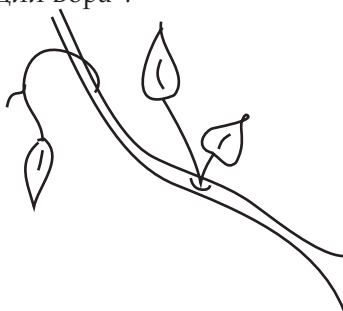
*“Квантовая магия”, электронный журнал, сайт
<http://quantmagic.narod.ru/index.html>

**Заречный М., “Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека”, СПб, ИГ “Весь”, 2007 г., стр. 58.

Понимаете, *уже сыграла!* При этом даже помогла в “популяризации квантовой механики”. А теперь якобы положительную роль играет “наиболее последовательная на сегодняшний день” экзистенциальная интерпретация, “предложенная Зуреком в 2001 году”.*

Она основана на ключевой роли информации в процессах декогеренции суперпозиционных квантовых состояний.

Но вот что писал сам В. Зурек в 2002 году: “Декогеренция используется в рамках каждой из двух интерпретаций: она может придать ясность ветвлениям в интерпретации Эверетта, но может также очертить границу, играющую такую важную роль в концепции Бора”.**3



В.Зурек



Т.е. теория декогеренции, по Зуреку, не только не исключает из игры концепцию Эверетта, но даже укрепляет ее, делая более ясным ее центральное понятие ветвления, входящее в Первую аксиому эвереттики!

А о том, что сам В.Зурек глубоко знаком с теорией Х.Эверетта, говорит такой факт. В 1980 г. он, по согласованию с Эвереттом, вместе с Уилером готовил сборник по проблеме измерений в квантовой механике, куда входила и статья Эверетта 1957 г.

*Заречный М., “Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека”, СПб, ИГ “Весь”, 2007 г., стр. 58.

**Zurek Wojciech H., “Decoherence and the Transition from Quantum to Classical”, Los Alamos Science, November 27, 2002. Цит по ссылке с “Квантового портала П.В.Куракина” <http://quantum3000.narod.ru/>

Почему же у авторов “Квантовой магии” теория Эверетта уже *не играет* роли? Можно предположить, что это связано с таким мнением М.Заречного: “...и копенгагенская и многомировая интерпретации КМ вступают в конфликт с религиозно-мистическим мировоззрением”.*

Правда, эвереттика это мировоззрение, которое не создает, а разрешает конфликты, но это ещё не осознано автором цитаты, так что пазл общей картины Мироздания, получающийся у “Квантовой магии”, это *другой, не эвереттический* пазл. Впрочем, учитывая профессионализм участников этого проекта, пазл вполне добротный и, вероятно, *практичный*.⁴

Эвереттика не склонна ни к философскому релятивизму, ни к отказу от поисков истины. Принципиальная толерантность эвереттики, обусловленная ее первой аксиомой, вовсе не состоит в признании всех других мировоззренческих систем *тоже истинными* “здесь-и-сейчас-для-нас” и, тем более, не сводится к простой терпимости к “инакомыслию”.

Эвереттическая толерантность является следствием сформулированного ранее гносеологического тезиса – *мир не только таков, каким мы его себе представляем*. И потому ни одна система представлений о мире не может претендовать на *абсолютную истинность*.

Истина всегда конкретна, но, признавая реальность всех мыслимых мировоззренческих систем, эвереттика стремится осознать их смысл и найти “точки контактов” с ними, поскольку их реальности взаимодействуют с нашим “здесь-и-сейчас-для-меня”, делая возможными как позитивные, так и негативные изменения “нашей реальности”.

В таком понимании толерантности заключается прагматизм эвереттики, аксиологически направленной на “информационное обеспечение” акта проявления свободы воли, каковой состоит в *максимально осознанном выборе пути* каждым мультивидуумом в его альтерверсе.

*Заречный М., “Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека”, СПб, ИГ “Весь”, 2007 г., стр. 58.

При этом эвереттика также не претендует на то, чтобы обеспечить *абсолютную осознанность* такого выбора. Это является одним из следствий рассматриваемого здесь постулата – постулата о метаструктуре Бытия.

В соответствии с этим постулатом, кроме “нашего” Мироздания с “нашим” Кристаллом Менского, реально существуют Мироздания более высокого уровня. И такое предположение не является только логико-философской абстракцией. Такие “объекты” уже являются предметом рассмотрения современной космологии.

Так, в соответствии с теорией хаотической инфляции А.Линде, “за” огненной границей “нашего Большого взрыва”, заключающей в себе “нашу Вселенную” и “до” следующей области “другого Большого взрыва”, содержащей “другую вселенную”, простирается реальность, которая представляет собой скалярное поле определенного типа. Этот новый космологический объект и является одним из тех “иных” Кристаллов Менского, который входит в иное Мироздание более высокого уровня, о которых идет речь в аксиоме.

Как в огромной мраморной глыбе можно найти и аммонитов, и наутилусов, и белемнитов, и иглы морских ежей, и кораллы, и стебельки морских лилий и еще многие виды окаменелостей, так и в Мегакристалле Менского, связанном с этим скалярным полем, содержатся мегамоли Мирозданий “нашего типа”.

Каковы физические законы этого Мегакристалла Менского? Почему форма кривой его потенциальной энергии такова, что в некоторых местах напряженность этого поля становится достаточной для того, чтобы в них начались процессы инфляционного расширения, приводящие к “Большим взрывам”? Какие “физические законы” реализуются в других вселенных (универсах), порожденных тем же скалярным полем, *одно из колебаний которого породило “наш Большой взрыв”*? На эти вопросы “метафизики нашего мультиверса” вместо ответов мы *пока* получаем только “метанедоумения”. А если учесть, что космологи рассматривают уже и *другие* скалярные поля с *другими* свойствами, порождающие соответственно *другие* метамультиверсы, наши метанедоумения только “экспоненциально растут”.

Мы озадачились вопросом о “других физических законах” на следующем уровне Мироздания. Но можно заглянуть и “выше” и спросить – а *какие математические законы*, воплощающиеся в другие физические законы и порождают Кристаллы Менского, существующие там?

Первым “в наше время” это сделал, вероятно, Макс Тегмарк из Массачусетского Технологического Института. И не скрывает этого:

“...я выдвинул предположение, что математическая симметрия существует: что все математические структуры реализуются физически, и каждая из них соответствует параллельной вселенной.*”

Употребление здесь термина “параллельные вселенные” вместо более корректного “универсы” оправдано тем, что М. Тегмарк излагает свою точку зрения в научно-популярном журнале.

А ещё выше? Заглянув туда, в “метаматематический мир”, мы могли бы поинтересоваться тамошними *философиями (мета-метафизиками)*, порождающими разные математики, воплощающиеся в разные физики, реализующие свои формы кристаллов Менского.

Размышляя об этом, конечно, нужно признать, что в определенном смысле М. Тегмарк прав, когда говорит: “Главный вопрос не в том, существует ли сверхвселенная, а сколько уровней она может иметь”.**

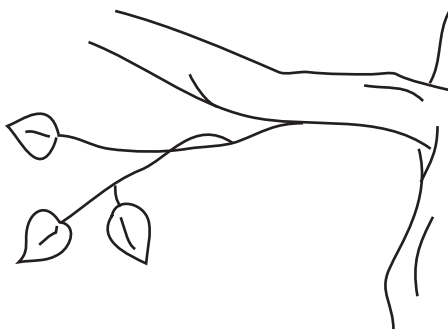
(Здесь под “сверхвселенной” понимается то, что в пятой аксиоме названо “метасистемой Мирозданий”). Направление, которое М.Тегмарк продолжает плодотворно развивать, выявило четырехуровневую иерархию универсов.⁵ Но, руководствуясь теоремой Гёделя, можно предположить, что ответ на этот вопрос будет простой – очень много. А потом появится новый объект – кто знает, какова архитектурная планировка высоких этажей здания познания? – и снова возникнет вопрос о количестве их уровней.⁶

*Тегмарк М., “Параллельные вселенные”, журн. “В мире науки”, №8, 2003 г., стр. 31. Электр. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=126>

**Ibid, стр. 23

Аксиома, кроме иерархичности, утверждает и фрактальный характер структур Мироздания.

Представление о фрактальности ввел в 1975 году французский математик Бенуа Мандельброт.



Б.Мандельброт *



Вот как он сам поясняет его суть: “Все фигуры, которые я исследовал и называл фракталами, в моем представлении обладали свойством быть “нерегулярными, но *самоподобными*”. Слово “подобный” не всегда имеет классический смысл “линейно увеличенный или уменьшенный”, но всегда находится в согласии с удобным и широким толкованием слова “похожий”” **

Уясненное благодаря работам самого Б. Мандельброта и его многочисленных последователей свойство *самоподобности* не только “фигур”, но и “объектов”, позволяет утверждать о фракталах, что, “как принцип устройства мира, они существовали всегда”.⁷ ***

*Мандельброт Б., биография на сайте “Словари и энциклопедии на Академике”, http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/66/Benoit_Mandelbrot_mg_1804.jpg

**Мандельброт Б., “Фракталы и возрождение теории итераций”. Цит. по В.А.Шлык, “Он оставил царапину на поверхности всего: к 80-летию Бенуа Мандельброта”, Известия Челябинского научного центра, вып. 3(29), 2005 г. с.108. Электронная копия - http://www.csc.ac.ru/news/2005_3/special.pdf

***Шлык В.А., “Он оставил царапину на поверхности всего: к 80-летию Бенуа Мандельброта”, Известия Челябинского научного центра, вып. 3(29), 2005 г. с.107 - 124. Эл. копия http://www.csc.ac.ru/news/2005_3/special.pdf

В связи с этим здесь следует сказать об одном важном аспекте расширенной концепции Эверетта-Менского (подробнее мы будем обращаться к ней ещё неоднократно). Согласно этой концепции, сознание – это способность ветвить реальность. Но, учитывая обсуждаемую аксиому, нужно понимать, что это отнюдь не привилегия *человеческого сознания*.

Осознание фрактальной природы Мироздания с очевидностью приводит и к пониманию того, что способность ветвить реальность не может быть уникальной и принадлежать *только* одной из его структур (не самой, кстати, сложной!). Сознание “в смысле Менского” должно быть присуще ВСЕМ структурам – частицам и атомам, камням и деревьям, звездам, галактикам и, конечно, Мирозданию в целом. Разумеется, это *качественно различные* сознания, но важно то, что они взаимодействуют друг с другом. Исходя из логики построения систем реальностей, использованной нами для их классификации в гл.2, КРФМ может быть дополнена реальностями нечеловеческих сознаний КМФМ – квазиклассическими метареальностями физических миров. И область пересечения этих КМФМ и формирует ту картину классической реальности, которую мы воспринимаем как “наш мир *здесь-и-сейчас*”. Именно в этом ключе рассматривает Мироздание К.Э. Циолковский в своей работе “Монизм Вселенной”.*

Интересно отметить, что одним из первых философов, который чрезвычайно близко подошел к осознанию этой картины, был К. Маркс, утверждавший, что действительность – это равнодействующая устремлений отдельных личностей. В его определении нужно только заменить “равнодействующую” на “пересечение” и получится совершенно эвереттическая картина.

Из современных исследователей многомирия первым, кто ясно осознал именно эвереттическую всеобщность сознания, является нюрнбергский философ А.М. Костерин.⁸

Таким образом, если согласиться с тем, что сознание – это действительно космический по своему масштабу феномен, нужно учитывать и его свойство самоподобия.

*Циолковский К.Э., “Монизм вселенной” в сб. “Космическая философия”, изд-во ИДЛи, М., 2004 г., 496 с.

Пятая аксиома фиксирует именно это самоподобие, о некоторых механизмах возникновения которого будет идти речь далее.

В некоторых теориях многомирия свойство его фрактальности было отмечено ранее и выражалось в других терминах. Например, фактически о фрактальности говорили физик Д. Бом и нейрофизиолог К. Прибрам в своей “голографической” модели структуры Мироздания. Эта модель рассматривается подробно в популярной (особенно в среде мистического толкования многомирия) книге М. Талбота “Голографическая вселенная”. *

Пятая аксиома позволяет понять, почему наши “заглядывания” на ещё недостроенные (точнее, ещё “недоосвоенные” нами) “уровни Тегмарка” порождают глубочайшие недоумения – формы фрактальных элементов конструкций этих этажей ещё не вычленены из гносеологического хаоса, царящего на этих этажах познания.

Но эти недоумения весьма плодотворны! Сама постановка таких вопросов свидетельствует о том, что при рассмотрении Бытия *в целом* мы уже готовы и способны выйти за рамки и физических, и математических и даже философско-мировоззренческих законов, описывающих “наш мультиверс”, и последняя *пока* аксиома эвереттики имеет все основания быть принятой.

А когда это “пока” пройдет, мы получим не привычную нам картину мира, а какую-то новую метаголограмму Метамегамира, которую уже сейчас можно уверенно назвать *Метаэвереттикой* и основная аксиома которой нам уже известна. Это аксиома *о многообразии физических реальностей*, первую формулировку которой применительно к “Вселенным нашего типа” и дал в 1957 году Х. Эверетт.

Думается, что и М. Тегмарк, “разглядевший” в многомирии 4 этажа,** согласится с тем, что именно с Эвереттом, который ввел в физику само понятие многомирия, и должно связывать

*Талбот Майкл, “Голографическая Вселенная”, перев. с англ., Издательский дом “София”, М., 2004 г., 368 с. Электронный вариант см.

<http://www.scorcher.ru/mist/tele/talbot.htm>

и http://polbu.ru/talbot_holuniverse/ch13_all.html

**Тегмарк М., “Параллельные вселенные”, журн. “В мире науки”, №8, 2003 г., с. 22 – 33. Электр. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=126>

названия всех тех этажей здания Познания, на которые мы смогли заглянуть сегодня, опираясь на его работу 1957 года. И такую надежду укрепляет оценка этой статьи, которую дал сам М. Тегмарк, обращаясь к участникам Семинара в МГУ: “Я надеюсь, что 50-я годовщина этого большого открытия принесет ему полное признание”.*⁹ Обсудив все пять сформировавшихся на сегодняшний день аксиом эвереттики, можно переходить к анализу проблем, рассматриваемых эвереттикой на основе этих аксиом.



*Тегмарк М., “Некоторые отклики на проведение Семинара, полученные Оргкомитетом”, с. 40 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с. Эл. вар. сайт МЦЭИ, Новость от 01.02.2007 <http://www.everettica.org/news.php3>

Приглашения к Главе 7.



¹ Известный писатель Макс Фрай как-то заметил: "...через пару лет с помощью все того же Яндекс можно будет неопровержимо доказать, что пазл - единственная адекватная модель бытия..."*.

² А вот другой расклад квантовой мировоззренческой головоломки, составленный из тех же элементов. Как сообщил мне д.ф.-м.н. В.А. Мазур из Института солнечно-земной физики СО РАН, он также не приемлет копенгагенскую интерпретацию, согласен с тем, что "любое взаимодействие можно трактовать как "измерение"***, знает о концепции Эверетта так давно, что даже не помнит источника первоначальной информации (но много раньше 1999 года), но не приемлет ее, поскольку имеет собственную интерпретацию квантовой механики.

³ При переводе учитывался вариант текста перевода М.Х.Шульмана, опубликованный на сайте Института исследований природы времени http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/zurek_dekogerencia.pdf

⁴ Впрочем, среди авторов "Квантовой магии" есть другие оценки эвереттики. Так, один из них, философ И.В. Данилевский, пишет: "многомировая интерпретация квантовой механики – одна из самых вероятных претенденток на трон королевы физических знаний"***.

*Фрай М., "Яндекс и пазл", VESTI.RU 26.06.00.14:39:51,
<http://vesti.lenta.ru/frei/2000/06/26/puzzle/>

**Мазур В.А., Частное сообщение по e-mail от 25.08.08.13.41

***Данилевский И.В., "Многомировая интерпретация: новая парадигма, красивый мираж или их суперпозиция?", журн. "Квантовая магия", том 4, вып. 3, стр. 3118-3124, 2007 г., цит по <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL432007/p3118.html>

⁵ При этом выяснилась забавная деталь: “Ирония состоит в том, что III уровень эвереттических структур, тот самый, который вызвал большую часть нападков в прошлые десятилетия, это единственный уровень, не добавляющий качественно новых типов вселенных (пер. Ю.Л.)”.*

⁶ М.Тегмарк в этой своей работе (и автор этой книги вслед за ним) подсознательно использует линейную гносеологическую модель Мироздания. Эта модель – одно из самых укорененных в сознании понятий. По сути, все современное естествознание строится на этой аксиоме. Но – согласимся с А.Костериным – это далеко не единственная возможность: “Интересно, а почему никто не обсуждает возможность замкнутой системы мироздания? Очень большой, но конечной. Ведь и такой вариант нельзя отбрасывать. – Потому что трудно представить, что за границей? А ведь у нас есть примеры сочетания конечного и бесконечного (лента Мёбиуса). Не слишком ли примитивно мы представляем иерархию бытия? Можно, скажем, допустить не только иерархию охвата, но и взаимопроникновения. Те же фридмоны, например? Или иерархию принципов и масштабов квантования?”.** Это замечание является принципиально важным для обнаружения границ применимости эвереттики в целом, о чем мы будем говорить в специальной главе “Многоликого мироздания”.

⁷ Хотя сам Б. Мандельброт не считает фрактальность всеобщим свойством, но он, явно в духе “спонтанной эвереттичности” истинного ученого, оставляет суждение об этом всем желающим, оставляя открытым вопрос об *определении* понятия фрактал. И если действительно отвлечься от вопроса строгости терминологии, то кажется весьма вероятным, что отражением фрактальности мироздания на методологическом уровне науки является такой познавательный метод, как аналогия. Ещё “на самой заре” современной науки это прочувствовал великий Леонардо да Винчи.

*Tegmark Max, “Many Worlds in Context”, 13 May 2009 20:00:06 GMT, arXiv:0905.2182v1 [quant-ph]

**Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 17.06.09.21.56

“Леонардо предпочитал метод аналогии всем другим. Приблизительность аналогии - это преимущество перед точностью силлогизма, когда из двух умозаключений неизбежно следует третье. Но одно. Зато чем причудливее аналогия, тем дальше простираются выводы из нее. Взять хоть знаменитую иллюстрацию Мастера, доказывающую пропорциональность человеческого тела. С раскинутыми руками и раздвинутыми ногами фигура человека вписывается в круг. А с сомкнутыми ногами и приподнятыми руками - в квадрат, при этом образуя крест. Такая “мельница” дала толчок ряду разнообразных мыслей. Флорентиец оказался единственным, от кого пошли проекты церквей, когда алтарь помещается посередине (пуп человека), а молящиеся - равномерно вокруг. Этот церковный план в виде октаэдра послужил еще одному изобретению гения - шариковому подшипнику”.*

⁸ Ещё одним примером философской трактовки фрактальности является такое утверждение православного философа из Витебска В. Шадрина: “Тождество принципов устройства микрокосмоса-человека и макрокосмоса-Вселенной, что познал эзотеризм - это как раз возможность через психические факторы, через изучение человека познать Мир”.** Отмечу, В.Шадрин, судя по содержанию его трактата, вряд ли согласится с другими постулатами эвереттики. И это ясно демонстрирует “пазловый характер” любого мировоззрения.

⁹ Как видим, даже теоретики такого мирового уровня, как М.Тегмарк, могут ошибаться в своих предсказаниях. После этих слов прошло уже три года, давно миновал и сам юбилей, но ни «полного признания», ни даже существенного продвижения к нему, мы не наблюдаем. Особенно в России, где консерватизм «физического истеблишмента» особенно ярко выражен.

Более того, сегодня, после смерти выдающегося физиканобелиата В.Л.Гинзбурга, главного редактора журнала УФН,

*Аноним, «Леонардо да Винчи (Leonardo Vinci)», сайт «Занимательные факты», <http://www.peoples.ru/facts/all/f2110.shtml>.

**Шадрин Виктор, “Открытое письмо философам или воскрешение души”, e-mail от 25.03.08.08.10

предоставлявшего возможность обсуждать теорию Эверетта на страницах этого авторитетного в научных кругах издания, трудно предположить – сохранит ли в ближайшее время физический эвереттизм трибуну, с которой он обращался к «научной общественности».

Однако оптимизм М.Тегмарка, с которым он смотрит на будущее эвереттики, вполне обоснован. И этим основанием является, прежде всего, то, что уже произведен (в том числе и благодаря позиции В.Л.Гинзбурга!) «посев научный» - с теорией Эверетта ознакомились многие тысячи читателей. Среди них много активной творческой молодежи, имеющей возможность получать информацию и из «первых рук» самих ученых (о теории Эверетта говорится в некоторых университетских курсах), а также и через Интернет. (Например, число посетителей сайта МЦЭИ <http://www.everettica.org/> вот уже много лет составляет 30 – 40 человек в день).

Образуются сложная система носителей знания об эвереттике, явно обладающая свойствами, порождающими информационный фликкер-шум. И некоторое «затишье» в обсуждении ее проблем является несомненным предвестником «Большого информационного взрыва». И, в конечном итоге, несомненно, что предсказание М.Тегмарка непременно сбудется!



Приложение 1.

Перевод статьи

“Relative State” Formulation of Quantum Mechanics*

Hugh Everett, III †

От переводчика.

В связи с организационно-техническими трудностями доступа к оригиналу статьи, для перевода был взят текст с сайта «Эвереттиана»

(Сайт «Эвереттиана», <http://everettian.chat.ru/English/paper1957.html>) и сверен с ксероксом оригинала. Вариант перевода ключевого понятия “relative state” как “соотнесенные состояния” переводчик впервые услышал от Е.Б.Шиховцева. Ранее (Лебедев Ю.А., «Неоднозначное мироздание», Кострома, 2000 г., 320 с., DjVu-файл, 5.5 Мб можно скачать по адресу <http://www.chronos.msu.ru/rauthorpublications.html>)

использовался предложенный В.О.Гладышевым¹ вариант “соответственные состояния”. В тексте учтены литературно-редакционные замечания и правки П.Р.Амнуэля, Л.В.Ильичева и Ю.А.Семенова. Перевод осуществлен в январе-феврале 2005 года. Последние редакционные правки – ноябрь 2009 года.

Ю.А.Лебедев

Формулировка квантовой механики через "соотнесение состояния" *

Хью Эверетт III

*Пальмеровская Физическая Лаборатория,
Принстонский Университет,
Принстон, Нью-Джерси*

1. ВВЕДЕНИЕ

Задача введения квантовых представлений в Общую Теорию Относительности, как только они непосредственно применяются к столь фундаментальной структуре, как геометрия пространства-времени, поднимает серьезные вопросы о смысле существующей формулировки и интерпретации квантовой механики. Эта статья является попыткой внести ясность в формулировки квантовой механики. Она представляет собой переформулировку квантовой теории в форму, которая, как можно надеяться, будет применимой в Общей Теории Относительности.

Цель не состоит в том, чтобы отрицать или вступать в противоречие с обычной формулировкой квантовой теории, которая продемонстрировала свою полноценность в подавляющем большинстве проблем, а скорее, в том, чтобы предложить новую, более общую и полную формулировку, из которой может быть выведена обычная интерпретация.

Взаимоотношения этой новой формулировки с применявшейся ранее – это взаимоотношения метатеории и теории, то есть, предлагается основополагающая теория, в которой

могут быть исследованы и прояснены и сущность, и согласованность, и область применимости старой теории.

Новая теория не основана на каком-то радикальном отступлении от обычной. В новой теории опущены специальные постулаты старой теории, связанные с наблюдением. Таким образом, измененная теория приобретает новый характер. И прежде, чем станет возможным какое-либо количественное отождествление результатов новой теории со свойствами экспериментального мира, эти изменения должны быть проанализированы "в себе и для себя". Когда это сделано, отождествление возвращается к относящимся к наблюдению опущенным постулатам обычной теории, но таким способом, который разъясняет их роль и логическое положение.

Мы начинаем с краткого обсуждения обычной формулировки и некоторых причин, которые порождают мотивы поиска модификации.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНИМОСТИ ОБЫЧНОЙ ФОРМУЛИРОВКИ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ ИЛИ "ВНЕШНЕГО НАБЛЮДЕНИЯ"

Мы берем обычную формулировку квантовой механики или "внешнего наблюдения" сводящуюся по существу к следующему¹: физическая система полностью описывается функцией состояния ψ , которая является элементом Гильбертова пространства, и, кроме того, дает информацию только о вероятностях результатов различных наблюдений, которые могут быть сделаны над системой внешними наблюдателями. Есть два принципиально различных пути, которыми может измениться функция состояния:

Процесс 1: Прерывистое изменение, вызванное наблюдением величины с собственными состояниями ϕ_1, ϕ_2, \dots , в

котором состояние ψ будет изменено на состояние ϕ_j , с вероятностью $|\langle \psi, \phi_j \rangle|^2$.

Процесс 2: Непрерывное, детерминированное изменение состояния изолированной системы со временем согласно уравнению волны $\partial\psi/\partial t = A\psi$, где A - линейный оператор.

Эта формулировка описывает все разнообразие жизненного опыта. Не известно никакого экспериментального свидетельства, которое противоречило бы этому. Но не все мыслимые ситуации соответствуют структуре этой математической формулировки. Рассмотрим, например изолированную систему, состоящую из наблюдателя или измерительного прибора, плюс система объекта. Может ли изменение во времени состояния *объединенной* системы быть описано Процессом 2? Если это так, тогда, казалось бы, никакой прерывистый вероятностный процесс типа Процесса 1 не может иметь место. Если нет, мы вынуждены признать, что системы, которые содержат наблюдателей, не являются субъектами квантовомеханического описания того же самого вида, которое мы допускаем для всех других физических систем. Этот вопрос не может быть исключен как лежащий в области психологии. Большинство "наблюдателей", обсуждаемых в квантовой механике, относится к фотоэлементам, фотографическим пластинам, и тому подобным устройствам, чья механистическая сущность едва ли может быть оспорена. В последующем каждый читатель, если у него нет желания рассматривать наблюдателей в более привычном смысле, может *ограничиться этим классом проблем* на том же самом механистическом уровне анализа.

Какую же смесь Процессов 1 и 2 обычной формулировки нужно использовать в случае, когда произведено только приблизительное измерение; то есть, когда прибор или наблюдатель только слабо и ограниченное время взаимодействуют с системой объекта? В случае такого приблизительного измерения надлежащая теория должна определить: (1) новое состояние системы объекта, которое соответствует всякому

частному результату, зафиксированному прибором, и (2) вероятность, с которой этот результат будет получен. Фон Нейман показал, как обрабатывать специальный класс приближительных измерений методом проекционных операторов.² Однако можно показать (см. раздел 4 настоящей статьи), что общая трактовка всех приближительных измерений методом проекционных операторов невозможна.

Как же применять обычную формулировку квантовой механики непосредственно к геометрии пространства-времени? Проблема становится особенно острой в случае замкнутой вселенной.³ Для того, чтобы встать вне системы и наблюдать за ней, там просто нет никакого места. И вовне нет ничего, что могло бы быть причиной перехода от одного состояния к другому. И даже знакомое понятие истинного значения энергии полностью неприменимо. В выводе закона сохранения энергии полная энергия определяется посредством интеграла, который берется по поверхности, достаточно большой, чтобы включить все части системы и их взаимодействия.⁴ Но в замкнутом пространстве, когда поверхность включает все больше и больше объема, она, в конечном счете, исчезает в небытие. Попытки определить полную энергию для замкнутого пространства сводятся к пустому утверждению о том, что ноль равняется нулю.

Как же может быть сделано квантовое описание замкнутой вселенной, приближительных измерений, и системы, которая содержит наблюдателя? Эти три вопроса имеют одну общую особенность, поскольку все они требуют такую *квантовую механику, которая является внутренней по отношению к изолированной системе.*

У обычной формулировки квантовой механики не существует ясного пути применения к системе, которая не является субъектом внешнего наблюдения. Вся интерпретирующая схема этого формализма опирается на понятие внешнего наблюдения. Вероятности возможных различных результатов наблюдения предписаны исключительно Про-

цессом 1. Без этой части формализма вообще нет никакого средства, чтобы приписать физическую интерпретацию обычным структурам. Но Процесс 1 находится вне рассмотрения для систем, не подверженных внешнему наблюдению.⁵

3. ВНУТРЕННЯЯ КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА ИЗОЛИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Эта статья предлагает рассматривать чистую волновую механику (исключительно Процесс 2) как полную теорию. Постулируется, что полная математическая модель каждой без исключения изолированной физической системы обеспечивается волновой функцией, которая всюду и всегда описывается линейным волновым уравнением. Далее постулируется, что каждая система, которая подвергается внешнему наблюдению, может рассматриваться как часть большей изолированной системы.

Волновая функция взята как основное физическое бытие *без априорной интерпретации*. Интерпретация появляется только после исследования логической структуры теории. Здесь, как всегда, сама теория устанавливает структуру для ее интерпретации.⁵ Для любой интерпретации необходимо привести математическую модель теории в соответствие опыту. С этой целью необходимо сформулировать абстрактные модели наблюдателей, которые сами по себе, в пределах теории, могут трактоваться как физические системы, рассмотреть изолированные системы, содержащие таких модельных наблюдателей во взаимодействии с другими подсистемами, выявить изменения, которые происходят в наблюдателе вследствие взаимодействия с ближайшими подсистемами, и интерпретировать изменения на знакомом языке опыта.

В разделе 4 исследуются представления состояния сложной системы в терминах состояний составляющих подсистем. Математика принуждает осознать понятие *соотнесенных состояний* в следующем смысле: нельзя считать, что составляющая

подсистема, независимо от остальной части сложной системы, может находиться в каком-либо единственном четко определенном состоянии. Любому произвольно выбранному состоянию одной подсистемы будет соответствовать единственное *соотнесенное состояние* остальной части сложной системы. Это соотнесенное состояние обычно будет зависеть от выбора состояния для первой подсистемы. Таким образом, состояние одной подсистемы не имеет независимого существования, но определяется только состоянием остающейся подсистемы. Другими словами, состояния, занятые подсистемами, не независимые, но *коррелированные*. Такие корреляции между системами возникают всякий раз, когда системы взаимодействуют. В существующей формулировке все процессы измерения и наблюдения должны расцениваться просто как взаимодействия между вовлеченными в эти процессы физическими системами - взаимодействия, которые порождают сильные корреляции. С этой точки зрения анализируется простая, по Фон Нейману, модель измерения.

В разделе 5 дается абстрактная трактовка проблемы наблюдения. Чтобы результаты имели самую большую общность, используется только принцип суперпозиции и общие правила, по которым сложные состояния системы формируются из состояний подсистем и потому они применимы к любой форме квантовой теории, в которой соблюдаются эти принципы. Исключением является только состояние наблюдателя, соотнесенное с состоянием наблюдаемого объекта системы. Установлено, что восприятия наблюдателя (ленты магнитной памяти, вычислительной системы, и т.д.) находятся в полном согласии с предсказаниями формулировки квантовой механики, основанной на Процессе 1, для обычного "внешнего наблюдателя".

Раздел 6 резюмирует формулировку квантовой механики в терминах "соотнесенных состояний".

4. КОНЦЕПЦИЯ СООТНЕСЕННОГО СОСТОЯНИЯ

Теперь мы исследуем некоторые последствия формализма волновой механики сложных систем. Если сложная система S состоит из двух подсистем S_1 и S_2 , связанных с Гильбертовыми пространствами H_1 и H_2 , то, согласно обычному формализму сложных систем, Гильбертово пространство для S считается тензорным произведением H_1 и H_2 (записывается как $H = H_1 \otimes H_2$). Из этого следует, что, если множества $\{\xi_i^{S_1}\}$ и $\{\eta_j^{S_2}\}$ - полные наборы ортонормальных состояний для S_1 и S_2 соответственно, то общее состояние S может быть написано как суперпозиция:

$$\psi^S = \sum_{i,j} a_{ij} \xi_i^{S_1} \eta_j^{S_2} \quad (1)$$

Из (3.1) следует, что, хотя S находится в определенном состоянии ψ^S , подсистемы S_1 и S_2 не обладают каким-то подобным определенным состоянием независимо друг от друга (кроме специального случая, при котором все, кроме одного $a_{i,j}$, нуль)^a.

Однако мы можем для любого выбранного состояния в одной подсистеме, единственным образом определить соответствующее *соотнесенное состояние* в другой подсистеме. Например, если мы выбираем ξ_k как состояние для S_1 , в то время как сложная система S находится в заданном (3.1) состоянии ψ^S , тогда соответствующее *соотнесенное состояние* в S_2 , $\psi(S_2; rel \xi_k, S_1)$, будет равно:

$$\psi(S_2; rel\xi_k, S_1) = N_k \sum_j a_{kj} \eta_j^{S_2} \quad (2)$$

где N_k - постоянная нормализации. Это соотнесенное состояние ξ_k *независимо* от выбора базиса $\{\xi_i\}$ ($i \neq k$) по отношению к ортогональному дополнению ξ_k , и, следовательно, единственным образом определяется только ξ_k . Поэтому, для нахождения соотнесенного состояния в S_2 для произвольного состояния S_1 , просто выполняется вышеупомянутая процедура с использованием любой такой пары базисов для S_1 и S_2 , которая содержит желательное состояние как один из элементов базиса для S_1 . Чтобы найти соотнесенные состояния в S_1 относительно состояний в S_2 , нужно поменять S_1 и S_2 в описанной процедуре.

В обычной формулировке квантовой механики (при "внешнем наблюдении"), соотнесенное состояние в S_2 , $\psi(S_2; rel\phi, S_1)$, для состояния ϕ^{S_1} в S_1 , дает распределения условных вероятностей для результатов всех измерений в S_2 , при условии, что S_1 был измерен и найден в состоянии ϕ^{S_1} , то есть, что ϕ^{S_1} - собственная функция измерения в S_1 , соответствующая наблюдаемому собственному значению.

Для любого выбора базиса в S_1 , $\{\xi_i\}$, всегда возможно представить состояние S , (1), как *единственную* суперпозицию пар состояний, каждая из которых построена из состояния базиса $\{\xi_i\}$ в S_1 и его соотнесенного состояния в S_2 . Таким образом, исходя из (2), соотношение (1) может быть записано в форме:

$$\psi^S = \sum_i 1/N_i \xi_i^{S_1} \psi(S_2; rel\xi_i, S_1) \quad (3)$$

Это – часто используемое важное представление.

Подведение итогов: Вообще говоря, не существует какого-либо единственного состояния одной подсистемы сложной системы. Подсистемы не обладают состояниями, которые являются независимыми от состояний остальной части системы, так что состояния подсистем в общем случае коррелируют друг с другом. Можно произвольно выбрать состояние для одной подсистемы, что приведет к соотношенному состоянию для остальной части. Таким образом, мы сталкиваемся с фундаментальностью соотношенных состояний, которая подразумевается формализмом сложных систем. Бессмысленно спрашивать об абсолютном состоянии подсистемы – можно только спросить о данном состоянии относительно остальной части системы.

В этом пункте мы рассматриваем простой, по Фон Нейману, пример, который служит моделью процесса измерения. Обсуждение этого примера подготавливает почву для анализа "наблюдения". Мы начинаем с системы только с одной координатой, q (такой как положение частицы), и прибора с одной координатой r (например, положение измерительной иглы). Предположим далее, что первоначально они независимы, так что объединенная волновая функция имеет вид $\psi_0^{S+A} = \phi(q)\eta(r)$, где $\phi(q)$ - начальная волновая функция системы, и $\eta(r)$ - начальная приборная функция. Гамильтониан в этом случае таков, что эти две системы не взаимодействуют нигде, кроме как в интервале времени от $t=0$ до $t=T$, в течение которого полный Гамильтониан состоит только из простого взаимодействия,

$$H_I = -i\hbar q \left(\partial/\partial r \right) \quad (4)$$

Тогда состояние

$$\psi_1^{S+A}(q,r) = \phi(q) \eta(r - qt \text{ {Замечание переводчика 1} }) \quad (5)$$

является решением уравнения Шредингера

$$i\hbar (\partial \psi_1^{S+A} / \partial t) = H_I \psi_1^{S+A} \quad (6)$$

для указанных начальных условий во время $t = 0$.

Из (5) следует, что после времени $t = T$ (момент времени, в который взаимодействие прекращается) нет больше ни какого-либо определенного независимого приборного состояния, ни какого бы то ни было независимого состояния системы. Поэтому прибор не указывает никакого определенного значения измеряемого параметра системы объекта, и ничего подобного Процессу 1 не происходит.

Однако мы можем рассмотреть полную волновую функцию (5) как *суперпозицию* пар состояний подсистем, каждый элемент которых имеет определенное значение q и соответствующее перемещенное состояние измерительной иглы прибора. Таким образом, после взаимодействия состояние (5) имеет форму:

$$\psi_T^{S+A} = \int \phi(q') \delta(q - q') \eta(r - q'T) dq' \quad (7)$$

которая является суперпозицией состояний $\psi_q = \delta(q - q') \eta(r - q'T)$. Каждый из таких элементов суперпозиции, ψ_q , описывает состояние, в котором система имеет определенное значение $q = q'$, и в котором прибор имеет состояние, в котором измерительная игла перемещена из начального состояния на величину, определяемую $q'T$. В этом случае, чтобы сформировать полное состояние (7), элементы ψ_q помещаются в суперпозицию с коэффициентами $\phi(q')$.

В противоположном случае, если мы стремимся к представлению, при котором определенной является *приборная координата*, мы запишем выражение (5) как

$$\psi_T^{S+A} = \int (1/N_{r'}) \xi^{r'}(q) \delta(r - r') dr'$$

где

$$\xi^{r'}(q) = N_{r'} \phi(q) \eta(r' - qT) \quad (8)$$

и

$$(1/N_{r'})^2 = \int \phi^*(q) \phi(q) \eta^*(r' - qT) \eta(r' - qT) dq$$

Тогда $\xi^{r'}(q)$ является функцией состояния системы,⁶ соотнесенной с состоянием прибора $\delta(r - r')$, определяющего величину $r = r'$.

Если T является достаточно большим, или $\eta(r)$ достаточно острой (около $\delta(r)$) тогда $\xi^{r'}(q)$ - почти $\delta(q - r'/T)$ ^{Замечание переводчика 2}, и состояния соотнесенной системы $\xi^{r'}(q)$ - почти собственные состояния для величин $q = r'/T$.

Мы видели, что выражение (8) - это суперпозиция состояний $\psi_{r'}$, для каждого из которых прибор сделал запись определенного значения r' , и система осталась приблизительно в собственном состоянии измерения, соответствующем $q = r'/T$. Прерывистый "скачок" в собственном состоянии есть, таким образом, только относительное суждение, зависящее от способа разбиения полной волновой функции в суперпозиции, и относительно конкретно выбранной соотнесенной приборной координаты. Так что полная теория показывает, что все

элементы суперпозиции существуют одновременно, и полный процесс совершенно непрерывен.

Пример Фон Неймана - только специальный случай более общей ситуации. Рассмотрите любой измерительный прибор, взаимодействующий с любой системой объекта. В результате взаимодействия состояние измерительного прибора больше не способно к независимому определению. Оно может быть проведено только *относительно* состояния системы объекта. Другими словами, в таком отношении существует только корреляция между состояниями этих двух систем. Казалось бы, ничто не может быть решено таким измерением.

Такое неопределенное поведение представляется совершенно отличным от наших наблюдений, так как физические объекты всегда представляются нам находящимися в определенных положениях. Сможем ли мы примирить с опытом усовершенствованную волновую механику, основанную исключительно на Процессе 2, или следует отказаться от теории как несостоятельной? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим проблему наблюдения непосредственно в рамках структуры теории.

5. НАБЛЮДЕНИЕ

Мы имеем задачу составления суждения о явлении феноменов наблюдателям, которые в пределах теории рассматриваются просто как физические системы. Чтобы этого достигнуть, необходимо отождествить некоторые свойства такого наблюдателя в настоящем с особенностями его прошлого опыта.

Таким образом, чтобы сказать, что наблюдатель 0 наблюдал случай A , необходимо, чтобы состояние 0 изменилось от его прежнего состояния к новому, которое зависит от A .

Для наших целей будет достаточно полагать, что наблюдатели обладают памятью (то есть имеют в своей структуре части относительно постоянной природы, состояния которых

находятся в соответствии с прошлым опытом наблюдателей). Для того чтобы судить о прошлом опыте наблюдателя, достаточно установить, насколько это возможно в пределах математической модели, существующее содержание его памяти.

В качестве модели для наблюдателей мы, если пожелаем, можем рассматривать автоматически функционирующие машины, обладающие чувствительным датчиком, связанным с регистрирующим устройством и способные к регистрации прошлых сенсорных данных и конфигураций машины. Мы можем далее предположить, что машина устроена так, что ее текущие действия должны быть определены не только сенсорными данными настоящего момента, но также и содержанием ее памяти. Тогда такая машина будет способна к выполнению последовательности наблюдений (измерений), и, более того, к принятию решения о ее будущих экспериментах на основе прошлых результатов. Если мы положим, что текущие сенсорные данные, так же как конфигурация машины, немедленно регистрируются памятью, то действия машины в данный момент могут быть расценены как функция только содержимого её памяти, в которой содержится весь необходимый опыт машины.

Для таких машин оправдано использование фраз типа "машина ощущает А", или "машина знает А", если явление А представлено в памяти, так как будущее поведение машины будет основано на явлении А. Как хорошо известно людям, работающим со сложными автоматами, фактически весь общепринятый язык субъективного опыта полностью применим к таким машинам, и, образует самый естественный и полезный способ выражения в случаях, когда мы имеем дело с их поведением.

Когда мы имеем дело с системой, в которой наблюдатель представлен квантовомеханически, мы приписываем ему функцию состояния ψ^0 . Когда состояние ψ^0 описывает наблюдателя, память которого содержит представления событий А, В, ..., С мы

обозначаем этот факт, вводя последовательность памяти как дополнение в скобках, и записываем:

$$\psi^0_{[A,B,...,C]} \quad (9)$$

Поэтому символы $A,B,...,C$, которые мы временно принимаем, символизируют конфигурацию памяти, находящуюся в соответствии с прошлым опытом наблюдателя. Эти конфигурации могут рассматриваться как отверстия в бумажной ленте, след в магнитной катушке, конфигурации переключающих реле, и даже как конфигурации ячеек мозга. Мы только требуем, чтобы они были способны к интерпретации: "наблюдатель испытал последовательность событий $A,B,...,C$." (Мы иногда пишем точки в последовательности памяти, $...A,B,...,C$, указывая возможное присутствие предыдущих воспоминаний, которые являются несоответствующими рассматриваемому случаю.)

В рамках структуры Процесса 2 волновой механики математическая модель стремится рассмотреть взаимодействие таких систем наблюдателя с другими физическими системами (наблюдения), и вывести получающиеся конфигурации памяти, которые, в этом случае, должны интерпретироваться как записи прошлых опытов наблюдателей.

Мы начнем с определения того, что представляет собой "хорошее" наблюдение. Хорошее наблюдение величины A , имеющей собственную функцию ϕ_i в системе S , наблюдателем, начальное состояние которого ψ^0 , состоит во взаимодействии, которое, в указанном промежутке времени, преобразует каждое (полное) состояние

$$\psi^{S+0} = \phi_i \psi^0_{[...]} \quad (10)$$

В НОВОЕ СОСТОЯНИЕ

$$\psi^{S+0} \{ \text{Замечание переводчика 3} \} = \phi_i \psi_{[...a_i]}^0 \quad (11)$$

где a_i характеризует⁷ состояние ϕ_i . (Символ a_i отражает, например, регистрацию собственного значения). Таким образом, во-первых, мы требуем, чтобы состояние системы, *если это собственное состояние*, оставалось неизменным, и, во-вторых, чтобы состояние наблюдателя изменилось так, чтобы описать наблюдателя, который "знает", из какой собственной функции оно получено; то есть, в памяти наблюдателя зарегистрирована некоторая характеристика типа собственного значения, которая присуща ϕ_i . Требование, чтобы собственное состояние системы оставалось неизменным, необходимо, если наблюдение должно быть многократно повторимым, а требование, чтобы наблюдатель устанавливал изменение способом, который отличается для каждой собственной функции, необходимо, если мы можем назвать это взаимодействием наблюдением вообще. Насколько близко обычное взаимодействие удовлетворяет определению хорошего наблюдения, определяется, во-первых, особенностями зависимости взаимодействия от динамических переменных системы наблюдателя - включая переменные памяти - и динамическими переменными системы объекта, и, во-вторых, начальным состоянием системы наблюдателя. Учитывая оба фактора, можно, например, решить волновое уравнение, вывести состояние сложной системы после окончания взаимодействия, и проверить, остается ли система объекта в собственном состоянии, как того требует постулат воспроизводимости. Этому постулату удовлетворяет, например, модель Фон Неймана, которая обсуждалась выше.

Сначала, исходя из определения хорошего наблюдения, мы установим результат наблюдения системы, которая *не находится* в собственном состоянии наблюдения. Из нашего определения мы знаем, что взаимодействие преобразует

состояния $\phi, \psi_{[...]}^0$ в состояния $\phi, \psi_{[...a_i]}^0$. Следовательно, эти решения волнового уравнения могут быть помещены в суперпозицию, дающую конечное состояние для случая произвольного начального состояния системы. Таким образом, если начальное состояние системы является не собственным, а общим состоянием $\sum_i a_i \phi_i$, полное конечное состояние будет иметь форму:

$$\psi^{S+0} \{ \text{Примечание переводчика 3} \} = \sum_i a_i \phi_i \psi_{[...a_i]}^0 \quad (12)$$

Продолжим применение этого принципа суперпозиции в присутствии дополнительных систем, которые не взаимодействуют с измеряемой в течение измерения. Таким образом, если системы S_1, S_2, \dots, S_n присутствуют так же как 0, с оригинальными состояниями $\psi^{S_1}, \psi^{S_2}, \dots, \psi^{S_n}$, а единственное, в течение времени измерения, взаимодействие имеет место между S_1 и 0, измерение преобразует полное начальное состояние:

$$\psi^{S_1+S_2+\dots+S_n+0} = \psi^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[...]}^0 \quad (13)$$

в конечное состояние:

$$\psi^{S_1+S_2+\dots+S_n+0} = \sum_i a_i \phi_i^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[...a_i]}^0 \quad (14)$$

где $a_i = (\phi_i^{S_1}, \psi^{S_2})$ и $\phi_i^{S_1}$ – собственные функции наблюдения. Таким образом, мы приходим к общему правилу для преобразования полных функций состояния систем, в пределах которых происходят процессы наблюдения:

Правило 1: Наблюдение величины A с собственными функциями $\phi_i^{S_1}$ в системе S_1 наблюдателем 0 , преобразует полное состояние согласно схеме:

$$\psi^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[\dots]}^0 \rightarrow \sum_i a_i \phi_i^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[\dots, a_i]}^0 \quad (15)$$

где $a_i = (\phi_i^{S_1}, \psi^{S_1})$.

Если теперь предположить, что сделано *второе* наблюдение в случае, когда наше полное состояние является суперпозицией, мы можем применить Правило 1 отдельно к каждому элементу суперпозиции, так как каждый элемент отдельно подчиняется волновому уравнению и ведет себя независимо от остающихся элементов, а затем его результаты представить также в суперпозиции для получения окончательного решения. Мы формулируем это так:

Правило 2: Правило 1 может быть применено отдельно к каждому элементу суперпозиции полных состояний системы, а результаты, будучи расположенными в суперпозиции, дают полное конечное состояние. Таким образом, определение величины B , с собственными функциями $\eta_j^{S_2}$, в состоянии S_2 наблюдателем 0 преобразует полное состояние

$$\sum_i a_i \phi_i^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[\dots, a_i]}^0 \quad (16)$$

в состояние

$$\sum_{ij} a_i b_j \phi_i^{S_1} \eta_j^{S_2} \psi^{S_3} \dots \psi^{S_n} \psi_{[\dots, a_i, b_j]}^0 \quad (17)$$

где $b_j = (\eta_j^{S_2}, \psi^{S_2})$, которое следует из применения Правила 1 к каждому элементу $\phi_i^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[\dots, a_i]}^0$, и затем

располагает в суперпозицию полученные результаты с коэффициентами a_i .

Эти два правила, которые непосредственно следуют из принципа суперпозиции, дают удобный метод для определения полных конечных состояний для любого числа процессов наблюдения в любых комбинациях. Теперь мы обратимся к интерпретации таких полных конечных состояний.

Рассмотрим простой случай единственного наблюдения величины A с собственными функциями ϕ_i в системе S с начальным состоянием ψ^S и наблюдателем 0 , чье начальное состояние $\psi_{[...] }^0$. Конечным результатом будет, как мы видели, суперпозиция

$$\psi'^{S+0} = \sum_i a_i \phi_i \psi_{[...a_i]}^0 \quad (18)$$

И нет больше никакого независимого состояния системы или состояния наблюдателя, хотя оба стали коррелированными индивидуальным способом. Однако в каждом элементе суперпозиции $\phi_i \psi_{[...a_i]}^0$ состояния системы объекта есть особенное собственное состояние наблюдения, и, более того, состояние системы наблюдателя описывает наблюдателя как определенно осознающего именно это особенное состояние системы. Эта корреляция состоит в том, что позволяет поддерживать интерпретацию взаимодействия как выполненного измерения.

Рассмотрим теперь ситуацию, при которой наблюдательная система входит во взаимодействие с системой объекта во второй раз. Согласно Правилу 2 мы приходим к следующему полному состоянию после второго наблюдения:

$$\psi''^{S+0} = \sum_i \alpha_i \phi_i \psi_{[...a_i, a_i]}^0 \quad (19)$$

Снова каждый элемент $\phi_i \psi_{[...a_i, a_i]}^0$ описывает собственное состояние системы, но на сей раз он также описывает и наблюдателя, как получившего *тот же самый* результат для каждого из этих двух наблюдений. Таким образом, для каждого отдельного состояния наблюдателя в конечной суперпозиции результат наблюдения повторим, даже притом, что отличается для различных состояний. Эта воспроизводимость – следствие того факта, что после наблюдения *соотнесенное* состояние системы для специфического состояния наблюдателя является коррелированным собственным состоянием.

Теперь рассмотрим другую ситуацию. Наблюдательная система 0, с начальным состоянием $\psi_{[...]}^0$, измеряет одну и ту же величину А во множестве отдельных идентичных систем, которые первоначально находятся в одном и том же состоянии, $\psi^{S_1} = \psi^{S_2} = \dots = \psi^{S_n} = \sum_i a_i \phi_i$ (где ϕ_i , как обычно, собственные функции А). Тогда полная начальная функция состояния имеет вид:

$$\psi_0^{S_1+S_2+\dots+S_n+0} = \psi^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[...]}^0 \quad (20)$$

Мы предполагаем, что измерения выполнены на системах в последовательности S_1, S_2, \dots, S_n . Тогда, согласно Правилу 1, полное состояние после первого измерения будет

$$\psi_1^{S_1+S_2+\dots+S_n+0} = \sum_i a_i \phi_i^{S_1} \psi^{S_2} \dots \psi^{S_n} \psi_{[...a_i^1]} \quad (21)$$

(где a_i^1 относится к первой системе, S_1).

После второго измерения полное состояние, по Правилу 2, будет:

$$\psi_2^{S_1+S_2+\dots+S_n+0} = \sum_{ij} a_i a_j \phi_i^{S_1} \phi_j^{S_2} \psi^{S_3} \dots \psi^{S_n} \psi^0_{[...a_i^1 a_j^2]} \quad (22)$$

И вообще, после проведения r измерений ($r \leq n$), Правило 2 дает результат:

$$\psi_r = \sum_{i,j,\dots,k} a_i a_j \dots a_k \phi_i^{S_1} \phi_j^{S_2} \dots \phi_k^{S_r} \psi^{S_{r+1}} \dots \psi^{S_n} \psi^0_{[...a_i^1 a_j^2 \dots a_k^r]} \quad (23)$$

Мы можем дать этому состоянию, ψ_r , следующую интерпретацию. Оно состоит из суперпозиции состояний:

$$\psi'_{ij\dots k} = \phi_i^{S_1} \phi_j^{S_2} \dots \phi_k^{S_r} \psi^{S_{r+1}} \dots \psi^{S_n} \psi^0_{[a_i^1, a_j^2, \dots, a_k^r]} \quad (24),$$

каждое из которых описывает наблюдателя с определенной последовательностью памяти $[a_i^1, a_j^2, \dots, a_k^r]$. Соотнесенные с ним (наблюдаемые) состояния системы имеют соответствующие собственные функции $\phi_i^{S_1} \phi_j^{S_2} \dots \phi_k^{S_r}$, а остающиеся системы, S_{r+1}, \dots, S_n , неизменны.

Типичный элемент $\psi'_{ij\dots k}$ конечной суперпозиции описывает такое состояние дел, при котором наблюдатель, очевидно, постигал случайную последовательность определенных результатов для наблюдений. Кроме того, системы объекта оставались в соответствующих собственных состояниях наблюдения. На данном этапе предположим, что возможно повторное определение более раннего наблюдения системы (S_i). Из этого следует, что каждый элемент получающейся конечной суперпозиции опишет наблюдателя с конфигурацией памяти формы $[a_i^1, \dots, a_j^1, \dots, a_k^r, a_j^r]$, в которой более ранняя память совпадает с более поздней, то есть, состояния памяти *коррелированы*. Таким образом, наблюдателю будет казаться, что каждое начальное наблюдение системы заставляет её "перескакивать" в собственное состояние случайным образом и после

этого оставаться там для последующих измерений в том же состоянии, как описано типичным элементом суперпозиции. Поэтому – оставив в настоящий момент в стороне количественные вопросы относительных частот – вероятностные утверждения Процесса 1 *представляются* обоснованными наблюдателю, описанному типичным элементом заключительной суперпозиции.

Таким образом, мы получаем следующую картину: всюду по всей последовательности процессов наблюдения есть только одна физическая система, представляющая наблюдателя, хотя и нет никакого единственного *уникального состояния* наблюдателя (это следует из формализма взаимодействующих систем). Есть, однако, представление в терминах *суперпозиции*, каждый элемент которой содержит определенное состояние наблюдателя и соответствующее состояние системы. Таким образом, с каждым последующим наблюдением (или взаимодействием), наблюдатель "ветвится" во множество различных состояний. Каждая ветвь представляет собой иной результат измерения и *соответствующего* собственного состояния системы объекта. Все ветви существуют одновременно в суперпозиции после любой данной последовательности наблюдений**.

Таким образом, "траектория" конфигурации памяти наблюдателя, выполняющего последовательность измерений, есть не линейная последовательность конфигураций памяти, а ветвящееся дерево, со всеми возможными результатами, существующими одновременно в конечной суперпозиции с различными коэффициентами в математической модели. В любом известном запоминающем устройстве вследствие ограниченной емкости его памяти ветвление не продолжается бесконечно, но должно остановиться в некоторой точке.

Чтобы установить количественные результаты, мы должны приписать некоторого рода меру (весовой коэффициент) элементам конечной суперпозиции. Это необходимо для того, чтобы быть в состоянии сделать утверждения, содержащие в себе описания почти всех состояний наблюдателя через

элементы суперпозиции. Мы хотим делать количественные утверждения об относительных частотах возможных различных результатов наблюдения, которые зарегистрированы в памяти типичного состояния наблюдателя; но для достижения этого мы должны иметь метод выбора типичного элемента из суперпозиции ортогональных состояний.

Поэтому рассмотрим общую схему установления меры для элементов суперпозиции ортогональных состояний $\sum_i a_i \phi_i$. Нам требуется положительная функция m от комплексных коэффициентов элементов суперпозиции, такая, чтобы $m(a_i)$ была установленной мерой элемента ϕ_i . Для того, чтобы эта общая схема была однозначной, мы должны, прежде всего, потребовать, чтобы сами состояния всегда были нормализованы так, чтобы мы могли отличить коэффициенты от состояний. Пока, однако, мы можем определять *коэффициенты*, в отличие от состояний, только с точностью до произвольного фактора фазы. Поэтому, чтобы избежать двусмысленностей, функция m должна быть функцией только амплитуд коэффициентов $m(a_i) = m(|a_i|)$.

Теперь мы налагаем требование аддитивности. Мы можем рассмотреть n -й субъект из, скажем $\sum_{i=1}^n a_i \phi_i$ суперпозиции, как единственный элемент $a\phi'$:

$$a\phi' = \sum_{i=1}^n a_i \phi_i \quad (25)$$

Тогда мы потребуем, чтобы мерой, установленной для ϕ' , была сумма мер, установленных для ϕ_i (i от 1 до n):

$$m(a) = \sum_{i=1}^n m(a_i) \quad (26)$$

Тем самым мы свели выбор m только к квадрату амплитуды; другими словами, мы имеем $m(a_i) = a_i^* a_i$ без постоянного сомножителя.

Чтобы убедиться в этом, отметим, что нормальность ϕ' требует чтобы $|a| = \left(\sum a_i^* a_i\right)^{1/2}$. Исходя из наших замечаний о зависимости m только от амплитуды, мы заменяем a_i их амплитудами $u_i = |a_i|$. Тогда уравнение (26) налагает требование

$$m(a) = m\left(\sum a_i^* a_i\right)^{1/2} = m\left(\sum u_i^2\right)^{1/2} = \sum m(u_i) = \sum m(u_i^2)^{1/2} \quad (27)$$

Определяя новую функцию $g(x)$

$$g(x) = m(\sqrt{x}) \quad (28)$$

мы видим, что (27) требует чтобы

$$g\left(\sum u_i^2\right) = \sum g(u_i^2) \quad (29)$$

Таким образом, g сводится к тому, чтобы быть линейным и обязательно иметь форму:

$$g(x) = cx \quad (c - \text{константа}). \quad (30)$$

Поэтому $g(x^2) = cx_2 = m(\sqrt{x^2}) = m(x)$ и мы получили, что m сводится к форме

$$m(a_i) = m(u_i) = cu_i^2 = ca_i^* a_i \quad (31)$$

Таким образом, мы показали, что единственный выбор меры, совместимой с нашим требованием аддитивности – это мера квадрата амплитуды с точностью до постоянного множителя, который, если это желательно, может быть найден в соответствии с требованиями нормализации. (Требование, подразумевающее, что единственная полная мера должна быть постоянной и равной 1).

Эта ситуация полностью походит на ситуацию классической статистической механики, где полагают меру траектории систем в фазовом пространстве, помещая меру непосредственно в фазовое пространство, и затем делая утверждения (типа эргодичности, квази-эргодичности, и т.д.), которым подчиняются "почти все" траектории. Это понятие – "почти все" – зависит в таком случае и от выбора меры, которая здесь взята как мера Лебега в фазовом пространстве. Может быть, выбор, при котором только исключительные траектории имеют меру, отличную от нуля, противоречит положениям классической статистической механики. Однако выбор меры Лебега в фазовом пространстве может быть оправдан тем фактом, что является единственным выбором, для которого справедливо "сохранение вероятности" (теорема Лиувилля) и, следовательно, единственный выбор, который делает возможным любые разумные статистические умозаключения вообще.

В нашем случае мы хотим сделать некие утверждения о "траекториях" наблюдателей. Однако для нас траектория является постоянно ветвящейся (преобразующейся из состояния суперпозиции) с каждым последовательным измерением. Чтобы иметь положение, аналогичное "сохранению вероятности" в классическом случае, потребуем, чтобы принятая однажды мера траектории равнялась сумме мер ее отдельных ветвей в более позднее время. Такое требование точно соответствует наложенному нами требованию аддитивности и единственным образом приводит к выбору меры квадрата амплитуды. Поэтому наша процедура столь же оправдана, как и процедура из классической статистической механики.

Убедившись, что существует уникальная мера, которая удовлетворяет нашим требованиям, мера квадрата амплитуды, продолжим наши умозаключения. Тогда эта мера даст для k -того элемента суперпозиции (24)

$$\phi_i^{S_1} \phi_j^{S_2} \dots \phi_k^{S_r} \psi^{S_{r+1}} \dots \psi^{S_n} \psi_{[a_i^1, a_j^2, \dots, a_k^r]} \quad (32)$$

меру (весовой множитель)

$$M_{ij\dots k} = (a_i a_j \dots a_k)^* (a_i a_j \dots a_k) \quad (33)$$

такую, чтобы состояние наблюдателя с конфигурацией памяти $[a_i^1, a_j^2, \dots, a_k^r]$ получило меру $a_i^* a_i a_j^* a_j \dots a_k^* a_k = M_{i,j,\dots,k}$. Немедленно мы видим, что это – результат измерения, а именно,

$$M_{i,j,\dots,k} = M_i M_j \dots M_k \quad (34)$$

где $M_i = a_i^* a_i$,

так что установленная для специфической последовательности памяти $[a_i^1, a_j^2, \dots, a_k^r]$ мера – это просто результат измерения для индивидуальных компонентов этой последовательности.

Есть прямая связь нашей измерительной структуры с теорией вероятности случайных последовательностей. Если мы рассматриваем $M_{i,j,\dots,k}$ как вероятности для последовательностей, тогда последовательности эквивалентны случайным последовательностям, которые могут быть получены приписыванием каждому терму независимых вероятностей $M_i = a_i^* a_i$. Теперь теория вероятности математически эквивалентна теории измерения, так что мы можем использовать её, имея в виду, что все результаты могут быть выражены на языке теории измерений.

Так, в частности, если мы полагаем, что последовательности становятся все более и более длинными (выполнено все более и более наблюдений), *всякая* последовательность памяти заключительной суперпозиции удовлетворит любому заданному критерию для беспорядочно сгенерированной последовательности независимых вероятностей $a_i^* a_i$, за исключением полной совокупности наблюдения, которая имеет тенденцию к нулю, поскольку число наблюдений становится неограниченным. Следовательно, все средние значения функций по *любой* последовательности памяти, включая специальный случай повторов, могут быть вычислены из вероятностей $a_i^* a_i$, за исключением ряда последовательностей памяти нулевой меры. Тем самым мы показали, что статистические притязания Процесса 1 представляться наблюдателю подходящим почти во всех элементах суперпозиции (24), ограничиваются, как только число наблюдений стремится к бесконечности.

Хотя пока мы рассмотрели только последовательности наблюдений одной и той же величины в идентичных системах, результат одинаково верен для произвольных последовательностей наблюдений, в чем можно убедиться, описывая более общие последовательности измерений и применяя Правила 1 и 2 тем же самым способом, как представлено здесь.

Поэтому мы можем суммировать ситуацию для произвольной последовательности наблюдений, когда эти наблюдения сделаны над теми же самыми или отличными системами в любой последовательности, когда число наблюдений каждой величины в каждой системе является очень большим, следующим образом:

За исключением последовательностей памяти с почти нулевой мерой, средние значения любых функций по последовательности памяти могут быть приблизительно рассчитаны при помощи независимых вероятностей, даваемых Процессом 1 для каждого начального наблюдения системы, и при помощи обычных вероятностей перехода для последующих наблюдений

той же самой системы. В пределе, когда число всех типов наблюдений стремится к бесконечности и исключительное множество имеет меру нуль, вычисление является точным.

Эта пропись вычисления средних значений в последовательностях памяти с помощью вероятностей, приписанных индивидуальным элементам, точно совпадает с прописью обычной теории "внешнего наблюдения" (Процесс 1). Более того, эта пропись подходит почти для всех последовательностей памяти. Поэтому для наблюдателя все предсказания обычной теории будут представляться обоснованными почти во всех его состояниях.

В частности, принцип неопределенности никогда не нарушается, так как последнее по времени измерение в системе дает всю возможную информацию о её соотнесенном состоянии, так что нет никакой прямой корреляции между любыми более ранними результатами наблюдения и последующими наблюдениями. Любое наблюдение величины B между двумя последовательными наблюдениями величины A (все на той же самой системе) разрушит то единственное соответствие между ранним и более поздним состояниями памяти для результата A . Таким образом, для чередующихся наблюдений различных величин есть фундаментальные ограничения на корреляции между состояниями памяти для одной и той же наблюдаемой величины, и эти ограничения выражают содержание принципа неопределенности.

На последнем шаге рассмотрим последствия допущения взаимодействия между несколькими системами наблюдателей, а именно: допущения наблюдать одну и ту же систему и при этом общаться друг с другом. Последнее взаимодействие можно рассматривать просто как взаимодействие, которое коррелирует одни части конфигурации памяти одного наблюдателя с другими. Когда эти системы наблюдателя были исследованы с использованием Правил 1 и 2 тем же самым способом, который

мы уже представили в этом разделе, было обнаружено, что *во всех* элементах конечной суперпозиции:

1. Когда несколько наблюдателей отдельно наблюдают одну и ту же величину в системе объекта и затем сообщают результаты друг другу, они находят, что их результаты согласованы. Это согласование сохраняется даже тогда, когда наблюдатель выполняет свое наблюдение после сообщения ему результата другого наблюдателя, уже выполнившего наблюдение.

2. Если разрешить одному наблюдателю выполнять наблюдение величины A в системе объекта, а затем позволить второму выполнять в этой же системе наблюдение величины B , которая не коммутирует с A , и, наконец, позволить первому наблюдателю повторить его наблюдение A , тогда система памяти первого наблюдателя в общем случае *не* покажет тот же самый результат для обоих наблюдений. Произошедшее наблюдение другим наблюдателем некоммукативной величины B препятствует возможности какой-либо корреляции между двумя наблюдениями A .

3. Можно рассмотреть случай, когда состояния двух систем объекта коррелированы, но эти две системы не взаимодействуют. Позволим одному наблюдателю выполнить определенное наблюдение первой системы, затем позволим другому наблюдателю выполнить наблюдение второй системы, и, наконец, позволим первому наблюдателю повторить свое наблюдение. Тогда обнаружится, что первый наблюдатель всегда получит один и тот же результат оба раза, и наблюдение второго наблюдателя вообще не имеет никакого влияния на результат наблюдений первого. Фиктивные парадоксы типа Эйнштейна, Подольского и Розена,⁸ которые касаются таких коррелированных не взаимодействующих систем, легко исследуются и проясняются в представленной схеме.

В пределах представленной структуры могут быть изучены многие другие комбинации нескольких наблюдателей

и систем. Результаты представленного формализма "соотнесенного состояния" соответствуют результатам, полученным из общепринятого формализма "внешнего наблюдения" во всех тех случаях, когда применимы обычные механизмы наблюдения.

В заключение следует сказать, что непрерывное во времени изменение функции состояния сложной системы дает полную математическую модель для процессов, которые включают идеализированного наблюдателя. Когда происходит взаимодействие, результатом его развития во времени является суперпозиция состояний, каждый элемент которой соответствует специфическому состоянию памяти наблюдателя. И вероятностная трактовка обычной концепции "внешнего наблюдения", оцениваемая по состоянию памяти почти во всех состояниях наблюдателя, является обоснованной. Другими словами, чистый Процесс 2 волновой механики, без каких бы то ни было начальных вероятностных предположений, приводит ко всем вероятностным понятиям привычного формализма.

6. ОБСУЖДЕНИЕ

Теория, основанная на чистой волновой механике, является концептуально простой, причинной теорией, которая дает предсказания в соответствии с опытом. Она устанавливает процедуру, с помощью которой можно подробно, математически, и в логически последовательной манере исследовать множество иногда запутанных предметов, таких как процесс измерения сам по себе и при взаимосвязи нескольких наблюдателей. Ранее формулировка квантовой теории в формализме обычного, или "внешнего наблюдения", вызывала возражения на том основании, что ее вероятностные особенности постулируются заранее вместо того, чтобы быть непосредственно полученными из теории. Мы полагаем, что настоящая формулировка "соотнесенных состояний" снимает это возражение,

вместе с тем сохраняя все содержание стандартной формулировки. В то время как наша теория, в конечном счете, оправдывает использование вероятностной интерпретации как помощь созданию практических предсказаний, она формирует и более широкую структуру для понимания последовательности этой интерпретации. В этом смысле можно говорить о формировании *метатеории* по отношению к стандартной теории. Она выходит за границы обычной формулировки "внешнего наблюдения", однако при этом способна логически рассматривать вопросы несовершенного наблюдения и приближительного измерения.

Формулировка "соотнесенного состояния" применима ко всем формам квантовой механики, которые содержат принцип суперпозиции. Поэтому она может оказаться плодотворной структурой для квантизации Общей Теории Относительности. Формализм предполагает сначала построить формальную теорию, а потом приложить к ней статистическую интерпретацию. Этот метод должен быть особенно полезен для квантовой интерпретации единых теорий поля, где вообще нет никакого вопроса о какой бы то ни было изоляции систем объекта и наблюдателей. Все они представлены в *единственной* структуре, поле. Любые объяснительные правила, вероятно, могут быть установлены только внутри самой теории и только через нее непосредственно.

Кроме всяческих возможных практических преимуществ теории, она представляется предметом интеллектуального интереса в том, что статистические утверждения обычной интерпретации, которые не имеют статуса независимых гипотез, выводимы (в известном смысле) из чистой волновой механики, которая стартует полностью свободной от статистических постулатов.

Сноски и примечания в оригинальной статье

* Диссертация, представленная Принстонскому Университету 1 марта 1957 в качестве частичного выполнения требований для степени доктора философии. Более ранний вариант, датированный январём 1956 года, был отправлен нескольким физикам, комментарии которых были полезны. Профессор Нильс Бор, доктор Х.Дж.Грюневальд, доктор Ааг Петерсен, доктор А.Стерн и профессор Л.Розенфельд свободны от любой ответственности за публикуемые результаты, но автор тепло благодарит их за сделанные полезные замечания. Особые благодарности профессору Джону А. Уилеру за его постоянное руководство и поддержку. Выражаю признательность также Национальному Фонду Науки за дружескую поддержку.

† Настоящий адрес: Группа Оценки Систем Оружия, Пентагон. Вашингтон, округ Колумбия.

¹ Мы используем терминологию и примечание J. von Neumann, *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*, в переводе R.T.Beyer (Princeton University Press, Princeton, 1955).

² Ссылка 1, Глава 4, Часть. 4.

³ См. A.Einstein, *The Meaning of Relativity* (Princeton University Press, Princeton, 1950), third edition, p. 107.

⁴ L.Landau and E.Lifshitz, *The Classical Theory of Fields*, перевод М.Намермеш (Addison-Wesley Press, Cambridge, 1951), p. 343.

⁵ См. в особенности обсуждение этой точки зрения Н.Бором и Л.Розенфельдом, Kgl. Danske Videnskab, Selskab, Mat.-fys. Medd. 12, No. 8 (1933).

⁶ Этот пример представляет собой модель приблизительного измерения. Однако соотнесенное состояние системы после взаимодействия $\xi^r(q)$ обычно не может быть выведено из

оригинального состояния системы ϕ применением *некоторого* проекционного оператора E .

Доказательство: Предположим, напротив, что

$\xi^r(q) = NE\phi(q) = N'\phi(q)\eta(r - qt)$, где N, N' являются константами нормализации. Тогда

$$E(NE\phi(q)) = NE^2\phi(q) = N''\phi(q)\eta^2(r - qt)$$

и $E^2\phi(q) = N''\phi(q)\eta^2(r - qt)$. Но условие, $E^2 = E$, которое

является необходимым для того, чтобы E было проекцией, подразумевает, что $N'/N''\eta(q) = \eta^2(q)$, а это в общем случае является ложным.

⁷ Нужно понимать, что $\psi^0[...a_i]$ – различны для каждого i состояния. Для более точной нотации следовало бы написать $\psi_i^0[...a_i]$, но никакой путаницы не может возникнуть, если мы просто позволим ψ_i^0 быть внесенной в указатель только индексом символа конфигурации памяти.

⁸ Einstein, Podolsky, and Rosen, Phys. Rev. **47**, 777 (1935). Для скрупулезного обсуждения физики наблюдения см. главу Н.Бор в *Albert Einstein, Philosopher-Scientist* (The Library of Living Philosophers, Inc., Evanston, 1949).

**** Примечание, добавленное при корректуре.** При обсуждении препринта этой статьи некоторые корреспонденты подняли вопрос "перехода от возможного к действительному" утверждая, что в "действительности" – как свидетельствует наш опыт – нет никакого расщепления состояний наблюдателей, поскольку всегда только одна ветвь может существовать фактически. Так как этот пункт может прийти в голову и другим читателям, ниже предлагается следующее объяснение.

Что касается вопроса, составляющего предмет спора - перехода от "возможного" к "действительному" – теория снимает

эту озабоченность очень простым способом: такого перехода нет, и при этом он и не нужен для теории в соответствии с нашим опытом. С точки зрения теории все элементы суперпозиции (все "ветви") являются "действительными" ни один <не [добавлено в *M.Price's FAQ – E.Sh.*]> более "реален" чем остальные. Не нужно полагать, что все, кроме одного, так или иначе разрушены, так как все отдельные элементы суперпозиции индивидуально подчиняются волновому уравнению с полным безразличием к присутствию или отсутствию ("реальности" или нет) любых других элементов. Это полное отсутствие влияния одной ветви на другую также подразумевает, что никакой наблюдатель никогда не будет знать ни о каком процессе "расщепления".

Те аргументы, согласно которым картине мира, представленной этой теорией, противоречит опыт, потому что мы не осознаем никакого процесса ветвления, подобны критике коперниканской теории на том основании, что подвижность Земли как реальный физический факт является несовместимой с интерпретацией природы здравым смыслом, поскольку мы не чувствуем такого движения. В обоих случаях аргумент терпит неудачу, когда оказывается, что сама теория предсказывает, в чем фактически будет состоять наш опыт. (В коперниканском случае дополнение ньютоновой физики было обязано показать, что жители Земли не будут осознавать любое её движение).

Сноски и примечания переводчика

^а После электронной публикации перевода д.ф.-м.н. Л.В.Ильичев отметил одну неточность. В тексте статьи Эверетт пишет, что «подсистемы S_1 и S_2 не обладают каким-то подобным определенным состоянием независимо друг от друга (кроме специального случая, при котором все, кроме одного $a_{i,j}$, нуль)». (Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 01.04.05.08.24).

На самом деле необходимым и достаточным условием наличия определённых состояний у подсистем является равенство ранга матрицы a_{ij} единице.

{Замечание переводчика 1} Необходимо отметить, что в данном случае корректнее была бы запись не qT , а $q(T)$, поскольку буквальное прочтение приведенной формулы противоречит теории размерностей и вводит в заблуждение читателя, который понял бы это выражение как произведение координаты q на время t . Данная неточность, вероятно, связана с трудностями корректуры. Читатель должен иметь в виду эту особенность оригинальной корректуры при дальнейшем чтении и самостоятельно вводить поправки в соответствующие формулы.

{Замечание переводчика 2} В данном случае, по причинам, отмеченным выше, вероятно, имелось в виду не r'/T , а $r'(T)$ или, в стиле данной корректуры, просто $r'T$. Поскольку это выражение появляется в тексте и далее, читатель должен быть внимателен.

Одесский физик Ю.А.Семёнов считает, что данные замечания могут не приниматься во внимание, поскольку «это точно по фон Нейману...Если речь о размерности - ну это обобщенные координаты, они могут быть и безразмерными, и вообще не размерности длины - в конце концов у Ландау в Механике есть задачка: найти каноническое преобразование, переводящее обобщенные координаты в обобщенные импульсы и наоборот (наверное где-то минус появится)...» (Семёнов Ю.А., Частное сообщение по e-mail от 26.06.06.03.51)

{Замечание переводчика 3} Штриховой индекс в данном случае относится не к 0, а к символу ψ в целом. Более точно графически это отражено ниже в формуле (18).

¹ Владимир Олегович Гладышев был первым из мне известных переводчиков этой статьи Эверетта на русский язык.



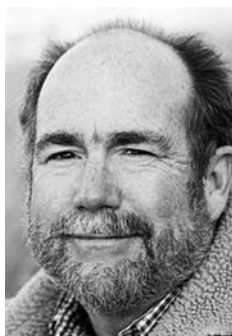
В.О.Гладышев

В то время (начало 80-х годов прошлого века) теорией Эверетта интересовались в СССР очень немногие (см. прим. 2 к гл.5). В.О.Гладышев был тогда студентом МВТУ им.Н.Э.Баумана и по рекомендации проф. В.В.Фролова обратился ко мне с просьбой о рекомендации темы для самостоятельной научной работы. Я рекомендовал ему начать с перевода статьи Эверетта. Владимир Олегович выполнил перевод, но, по не зависящим от него обстоятельствам, наша совместная работа тогда не продолжилась – я перевелся в другой ВУЗ. Научные интересы В.О.Гладышева в дальнейшем сосредоточились на ОТО Эйнштейна и теории гиперкомплексных чисел. Сегодня д.ф.-м.н., В.О.Гладышев является профессором кафедры физики МГТУ им.Н.Э.Баумана и генеральным директором НИИ ГСГФ.



Приложение 2.

Ниже приводятся переводы материалов* Питера Бирна, американского журналиста, биографа Х.Эверетта, чья биографическая книга об Эверетте в ближайшее время выйдет в издательстве Оксфордского университета.¹



П.Бирн.



Читайте оригиналы документов

Оба оригинальных документа, представленные здесь, были написаны Хью Эвереттом в 1950-ых и сейчас полностью открыты для доступа. Прежде они никогда не издавались.

Первый документ составляют две страницы из раннего варианта докторской диссертации Эверетта в университете Принстона. Используя амёбу как метафору, документ описывает понятие расщепления на множественные вселенные, которое лежит в основе многомировой теории Эверетта, а также и то,

* Материалы взяты с сайта NOVA, посвященного Х.Эверетту, <http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/>

почему множественные вселенные никогда не входят в контакт друг с другом. Хотя метафора амебы никогда не входила ни в короткую версию тезисов Эверетта, опубликованную в 1957г., ни в расширенную версию, изданную в 1973 г., один физик недавно сказал мне, что он всегда считал её одной из классических метафор.

Второй документ - письмо на четырех страницах от 31 мая 1957г., которое было ответом Эверетта космологу Брюсу Де-Витту, написавшему Эверетту о вызывающих озабоченность вопросах в его теории, озабоченностях, впоследствии снятых Де-Виттом. Этому письму придает блеск чувство юмора Хью Эверетта, его самоуверенность даже в таком молодом возрасте (ему было только 27 лет) и глубина его размышлений о предмете.

Чтобы лучше оценить оба документа и лучше понять теорию Эверетта, далее излагается ее основной смысл.

“Чудовище”

Будучи аспирантом в Принстоне в начале 1950-ых, Хью Эверетт любил обсуждать центральный парадокс в квантовой механике со своими университетскими товарищами.² Как поняли эти докторанты физики, уравнение, разработанное австрийским физиком Эрвином Шредингером, показывает, что квантовые системы существуют в непрерывно развивающихся “суперпозициях” всех физически возможных состояний всего, что может быть. (Представьте себе фотографические наложенные изображения, в которых несколько фотографий экспонируются на одном и том же участке пленки.)

Как это ни странно, но никто никогда не был в состоянии доказать математически — и никто до сих пор не сделал этого, — что квантовые суперпозиции “коллапсируют” в единственное состояние бытия, на чем держится так называемая Копенгагенская интерпретация квантовой механики. Конечно, несмотря на нехватку доказательств, нам кажется, что единственное состояние появляется — это мир, каким мы видим его в любой данный момент.

Согласно Эверетту, законы квантовой механики утверждают, что расщепляющиеся наблюдатели проведут различные жизни в отдельных вселенных.

Эверетт и его друзья знали, что в течение многих десятилетий физики были озадачены отсутствием математического вывода единственной квантовой реальности из многочисленных реальностей, предоставляемых уравнением Шредингера. Чтобы справиться с этой проблемой, физики “постулировали”, что не все элементы в суперпозиции *реальны*. Они чувствовали, что это должно быть верно, потому что это согласуется с нашим опытом: единственный реальный элемент – это тот единственный мир, который мы видим перед собой. Мы не видим многочисленных миров, расположенных один поверх другого.

В письме, которое публикуется здесь, Хью Эверетт считает этот парадоксальный постулат коллапса “философским чудовищем”. Отвергая его, он решил взять уравнение Шредингера “в чистом виде” и посмотреть, что случается, если нет никакого физического коллапса. Эверетт рассматривал набор всех объектов во вселенной, включая большие или макроскопические системы (то, что мы можем видеть невооруженным глазом), в основе своей составленные из атомов и молекул (микроскопические квантовые системы, которые мы не можем видеть). Он предположил, что эти объекты существуют в определенных развивающихся суперпозициях, никогда не коллапсируя в единственную реальность, *даже при том*, что наша реальность предполагает иное.

Метафора сгетгика Гейгера

Эверетт начал рукопись своей докторской диссертации в конце 1954г. Его будущая жена, Нэнси Гор, вскоре – летом 1955 г - начала её печатать. В сентябре того же года Эверетт показал своему наставнику в Принстоне, физику Джону Уилеру, несколько напечатанных выдержек из большой текущей работы. Одна выдержка, названная “Вероятность в волновой механике”, вводила идею, что, когда взаимодействуют, т.е. обмениваются энергией, две квантовых системы, большая из этих двух систем

автоматически соотносится с каждым элементом в “связанной” суперпозиционной системе.

В соответствии с этой схемой счетчик Гейгера соотносится с каждым физически возможным случаем атомного распада, с каждой частицей, которая может быть испущена радиоактивным металлом (хотя измерение выявляет только одну испущенную частицу в каждое мгновение). Эверетт утверждал, что это имеет логический смысл, поскольку в суперпозиции никакое единственное состояние не является “привилегированным” – все возможности одинаково реальны. Конечно, нам кажется, будто счетчик Гейгера регистрирует только один распад за один раз вместо всех возможных распадов одновременно. Но Эверетт настаивал, что фактически происходит так, что Счетчик Гейгера “расщепляется” на множество инструментов, каждый из которых регистрирует один распад в один момент времени.

Человек-наблюдатель, однако, видит за один раз стрелку счетчика Гейгера только в одном положении, а не “размазанной” в многочисленные положения. Мы не видим стрелку, одновременно отражающую все возможные энергии радиоактивной частицы, испускаемой металлом в данный момент. Используя новую науку (теорию информации), Эверетт полагал, что наблюдатель не видит “размазанность”, поскольку сам он расщепился, или “разветвился” во множество наблюдателей (так же, как это делает амеба в его неопубликованном наброске).

Согласно Эверетту законы квантовой механики утверждают, что расщепляющиеся наблюдатели проведут различные жизни в отдельных вселенных, которые непрерывно расходятся от породивших их взаимодействий со скоростью света.

Каждая копия человеческого наблюдателя соотнесена с возможным случаем в квантовой системе: радиоактивный металл-частица-счетчик Гейгера-наблюдатель.

Каждая ветвящаяся вселенная создает индивидуальную запись своей собственной истории в квантовой окружающей среде.

Сноска

В конечном счете Джон Уилер настоял, чтобы Эверетт удалил все упоминания о “расщепляющихся” наблюдателях из его окончательного варианта докторской диссертации, включая любое упоминание об интеллектуальных амебах. Незадолго до того, как очень укороченные тезисы были напечатаны в июле 1957 г. в “*Reviews of Modern Physics*”, Эверетт, без одобрения Уилера, вставил сноску, которая суммировала его идеи, подтверждая процесс расщепления. Бунтарское примечание (см. ниже) было вдохновлено вышеупомянутым письмом от Брюса Де-Витта, который случайно был исполняющим обязанности редактора этого выпуска журнала. (Оригинальная, намного более длинная версия диссертации была издана Де-Виттом в 1973 г.).

В своем письме Де-Витт утверждал, что он не может чувствовать себя расщепившимся, поэтому математически привлекательная теория Эверетта не может быть правильной. Эверетт в ответном письме Де-Витту написал, что сотни лет назад, после того, как Коперник провозгласил свое радикальное утверждение о том, что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот, его критики жаловались, что они не могли *ощущать* земное движение, а потому – как такое утверждение Коперника может быть правильным?

Вспоминая ответ Эверетта несколько десятилетий спустя, Де-Витт написал: “Все, что я мог сказать, было «*туше!*»”³ (термин из фехтования – решающий укол. Прим. Ю.Л.)

Вот эта знаменитая сноска Эверетта в его статье “Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния”” в “*Reviews of Modern Physics*”, которая суммирует ядро его теории и состоящая в том, что уравнение Шредингера описывает и микроскопические, и макроскопические миры:

“ При обсуждении препринта этой статьи некоторые корреспонденты подняли вопрос “перехода от возможного к действительному” утверждая, что в “действительности” – как свидетельствует наш опыт – нет никакого расщепления состояний наблюдателей, поскольку всегда только одна ветвь может существовать фактически. Так как этот пункт может прийти в голову и другим читателям, ниже предлагается следующее объяснение.

Что касается вопроса, составляющего предмет спора - перехода от “возможного” к “действительному” – теория снимает эту озабоченность очень простым способом: такого перехода нет, и при этом он и не нужен для теории в соответствии с нашим опытом. С точки зрения теории все элементы суперпозиции (все “ветви”) являются “действительными”, ни один не более “реален” чем остальные. Не нужно полагать, что все, кроме одного, так или иначе разрушены, так как все отдельные элементы суперпозиции индивидуально подчиняются волновому уравнению с полным безразличием к присутствию или отсутствию (“реальности” или нет) любых других элементов. Это полное отсутствие влияния одной ветви на другую также подразумевает, что никакой наблюдатель никогда не будет знать ни о каком процессе “расщепления”. ”

Те аргументы, согласно которым картине мира, представленной этой теорией, противоречит опыт, потому что мы не сознаем никакого процесса ветвления, подобны критике коперниканской теории на том основании, что подвижность Земли как реальный физический факт является несовместимой с интерпретацией природы здравым смыслом, поскольку мы не чувствуем такого движения. В обоих случаях аргумент терпит неудачу, когда оказывается, что сама теория предсказывает, в чем фактически будет состоять наш опыт. (В коперниканском случае дополнение ньютоновой физики было обязано показать, что жители Земли не будут осознавать любое её движение).

Питер Бирн

Оригинал по адресу: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/original.html>
Перевод Ю.Лебедева

Метафора амёбы

Отказ от понятия уникальности наблюдателя является жертвой с несколько смущающими философскими подтекстами.

В качестве аналогии можно вообразить интеллектуальную амёбу с хорошей памятью. Двигаясь во времени, амёба постоянно делится, при чем каждый раз получающиеся амёбы имеют те же самые воспоминания, что и у их родителя. Следовательно, наша амёба имеет не линию жизни, а древо жизни. Вопрос идентичности или не идентичность двух амёб в более позднее время должен быть сформулирован по иному. В любое время мы можем рассмотреть две из них, и они будут иметь общие воспоминания до точки общего родителя, после которой эти воспоминания разветвляются в соответствии с их отдельными жизнями после пункта ветвления. И становится просто вопросом терминологии – нужно ли о них думать, что это одна и та же амёба или нет, или термин “амёба” должен быть сохранен для целого ансамбля.⁴

Мы можем получить более близкую аналогию, если возьмем одну из этих интеллектуальных амёб, сотрем ее прошлые воспоминания и сделаем ее не осознающей процесс расщепления, после чего поместим две получающиеся амёбы в отдельные сосуды и повторим этот процесс для всех последующих поколений так, чтобы ни одна из амёб не знала о своих расщеплениях. После этого через некоторое время мы имели бы большое количество индивидуумов, совместно использующих некоторые элементы памяти друг друга, но отличающихся по другим элементам памяти, причем каждый из индивидуумов совершенно не подозревает о существовании своей “другой самости” и воображает, что является уникальным. И было бы действительно трудно убедить такую амёбу в истинной ситуации, исключая её “очную ставку” с “другой самостью”.⁵

Принимая гипотезу универсальной волновой функции, то же самое будет справедливо и для человека. Каждый раз, когда человек расщепляется, он не осознает этого, и любой конкретный человек никогда не осознает своей “другой самости”, с которой он не имеет никакого взаимодействия с момента расщепления.

Мы показали, что возможно иметь полную причинную теорию квантовой механики, которая одновременно отображает вероятностные аспекты на субъективном уровне, и что эта теория не привлекает никаких новых постулатов, но фактически просто принимает всерьез волновую механику и ее всеобщую применимость. Физическая “действительность” принимает форму волновой функции универса в целом. Должным образом интерпретируя внутренние корреляции этой волновой функции, возможно объяснить как появление нашего мира (классическая физика и т.д.), так и его очевидные вероятностные аспекты.⁶

Оригинал по адресу: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/orig-01.html>

Перевод Ю.Лебедева с редакторской правкой П.Амнуэля

Письмо Х.Эверетта Б.Де-Витту
от 31 мая 1957 г.

Хью Эверетт, III
Арлингтон Тауэрс, Т-438
Арлингтон, Вирджиния
31 мая 1957

Доктору Брюсу Де-Витту
Отдел Физики
Университет Северной Каролины
Чапел Хилл, Северная Каролина

Дорогой доктор Де-Витт:

Профессор Уилер направил мне копию Вашего письма относительно моей статьи “Об основаниях квантовой механики”. Я нашел Ваши комментарии столь интересными и столь хорошо изложенными, что позволил себе направить отрывки из вашего письма другим своим корреспондентам.

Я нахожу Ваш анализ правильным и проникающим в самые существенные пункты, особенно относительно параллели между моей теорией⁷ и Теорией Относительности. Однако я не могу согласиться с тем, что Вы называете главным недостатком теории вопрос перехода от “возможного к действительному.”

Прежде всего, я должен сказать несколько слов в пояснение моей концепции природы и цели физических теорий вообще. Как мне представляется, любая физическая теория – это логическая конструкция (модель), состоящая из символов и правил для манипуляции над ними, *некоторые* из элементов которой связаны с элементами воспринимаемого мира. Если эта ассоциация является изоморфизмом (или, по крайней мере, гомоморфизмом), мы можем говорить о теории как о правильной, или заслуживающей доверия. Фундаментальные требования к любой теории – это логическая последовательность и правильность в этом смысле.⁸

Однако нет никакой причины, почему не может быть некоторого числа различных теорий, удовлетворяющих этим требованиям, и, вдобавок, в таком случае следует обратиться к (пусть и несколько произвольным) критериям типа полноценности, простоты, обстоятельности, изобразительности и т.д.⁹ Не может быть никакого вопроса о том, какая теория является “истинной” или “реальной” – лучшее, что можно сделать, это отклонить те теории, которые *не* изоморфны ощущению жизненного опыта.

Когда используют теорию, естественно ссылаются на то, что конструкции теории “реальны” или “существуют”. Если теория очень успешна (то есть правильно предсказывает физическое восприятие пользователя теории), тогда создается уверенность в ней, и ее конструкции идентифицируются как “элементы реального физического мира”. Однако, это просто психологический вопрос. Никакие умственные конструкции (и это относится и к обыденным, преднаучным представлениям о природе вещей, объектов, и т.д., так же, как и к элементам формальных теорий) не должны когда-либо расцениваться как “более реальные”, чем любые другие. Мы просто имеем больше доверия к одним, чем к другим.

Критический момент при выборе теории состоит в том, что человек *не* принимает или отклоняет теорию на основании того, совместима ли представляемая ею основная картина мира с обыденным его восприятием. Он принимает или отклоняет её скорее на основании того, действительно ли *восприятие реальности, которое предсказывается теорией*, находится в соответствии с реальным восприятием.

Позвольте мне разяснять этот пункт. Одно из основных критических замечаний, направленных против коперниканской теории, состояло в том, что “подвижность Земли, как реальный физический факт, является несовместимым с интерпретацией природы здравым смыслом”. Другими словами, мы не ощущаем никакого движения потому, что любой дурак может явно видеть, что Земля *действительно* не движется. Однако, теорию, которая привлекает движение Земли, нетрудно принять на веру, если это достаточно полная теория, из которой можно вывести, что жители Земли никакого движения чувствовать не будут (что стало

возможным с появлением ньютоновой физики). Таким образом, чтобы решить, действительно ли теория противоречит нашему восприятию, необходимо видеть то, что предсказывает сама теория в отношении нашего восприятия.

В Вашем письме Вы говорите, “траектория конфигурации памяти реального физического наблюдателя, с другой стороны, *не* ветвится. Я могу свидетельствовать об этом из личного самоанализа так же, как можете это сделать и Вы. Я просто *не* ветвлюсь”. Я не могу удержаться от вопроса: а Вы чувствуете движение Земли?

В другом месте: “...Теория Эверетта содержит все возможные ветви в одно и то же время. В реальном физическом мире мы должны довольствоваться только одной ветвью. Мир Эверетта и реальный физический мир поэтому не изоморфны”. Еще одна цитата: “Но реальный мир не ветвится, и в этом заключается недостаток эвереттовской схемы”.

Я должен признать, что я, в отличие от Вас, не рассматриваю этот “ветвящийся процесс” как “огромное противоречие”. Теория находится в полном согласии с нашим восприятием (по крайней мере, настолько же далеко от него, как и обычная квантовая механика). Это действительно полное согласие потому, что *возможно* показать, что не существует наблюдателя, который что-либо знает о “ветвлении”, которое, как Вы указываете, является чуждым нашему опыту.

В целом предмет спора о “переходе от возможного к действительному” преодолевается очень простым путем – нет такого перехода, *и при этом такой переход не нужен теории для того, чтобы находиться в соответствии с нашим восприятием.*

С точки зрения теории, все элементы суперпозиции (все “ветвления”) являются “действительными”, ни один не более “реален”, чем другой. Совершенно не нужно предполагать, что после наблюдения каким-то образом выбирается один элемент заключительной суперпозиции, чтобы быть предоставленным с таинственным качеством, названным “реальностью”, а другие должны быть преданы забвению. Мы можем быть более милосердными и позволить другому элементу сосуществовать с первым – они не будут испытывать каких-либо затруднений,

поскольку все отдельные элементы суперпозиции (“ветви”) индивидуально подчиняются волновому уравнению с полным безразличием к присутствию или отсутствию (“действительности” или “не действительности”) любых других элементов.

Все это сказано для того, чтобы показать, как теория справляется с трудностью “перехода от возможного к действительному”. И я полагаю, что это будет не слабостью, а, скорее, большой силой теории. Теория *изоморфна* с восприятием, если озабочиться увидеть, что говорит сама теория о том, каким будет наше восприятие. Немногим больше можно выяснить, не демонстрируя явных философских предпочтений того или другого вида.

Конечно, я не считаю, что эта теория – единственно возможная приемлемая интерпретация квантовой механики. Я полагаю, что может быть создано любое число теорий, которые адекватно отобразят наш чувственный опыт, так что выбор среди них должен быть в значительной степени вопросом вкуса.

Однако я действительно полагаю, что в данное время предлагаемая теория – самая простая адекватная интерпретация. Теории со скрытыми переменными, как мне кажется, более тяжелы и искусственны, в то время как копенгагенская интерпретация безнадежно неполна из-за ее априорной опоры на классическую физику (исключающую *в принципе* любой вывод классической физики из квантовой теории, или любое адекватное исследование процесса измерения) и на философское чудовище, содержащее концепцию “действительности” для макроскопического мира и отрицающее то же самое для микромира.

Я хотел бы указать, что с моей точки зрения нет никакого предпочтения для детерминистичных или индетерминистичных теорий. То, что моя теория существенно детерминирована, происходит не из-за глубокого моего пристрастия к тому, что детерминизм занимает некое сакральное положение. Весьма возможно, что может быть развита адекватная стохастическая интерпретация (возможно, в соответствии с положениями теории Боппа), где фундаментальные процессы природы изображены как вероятностные, независимо от того, будут ли они обнаружены

в наблюдениях. Я только возражаю против смешивания систем, изменения в которых описываются, и мистических актов наблюдения.

Относительно Ваших “незначительных” критических замечаний скажу, что большинство из них относится к оригинальной работе, из которой была выделена настоящая статья. Я надеюсь достаточно скоро пересмотреть ее и сделать доступной, поскольку она содержит намного более полное обсуждение различных пунктов, а так же и обсуждение существующих альтернативных формулировок квантовой механики. Совершенно невозможно сделать полное суждение по теме в столь краткой статье как та, которую Вы читаете.

*Искренне Ваш,
Хью Эверетт, III*

Отметьте: Адрес после 1 августа:
607, Улица Пелгам, Александрия, Вирджиния

*Оригинал по адресу: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/orig-02.html>
Перевод Ю.Лебедева с редакторской правкой П.Амнуэля*

Примечания к Приложению 2.



¹ Источником этих материалов является семейный архив Х.Эверетта, сохранившийся у его сына Марка Оливера Эверетта. Об этом сообщил мне П.Бирн, пригласив ознакомиться с материалами в подлиннике: “ Дорогой Юрий! Я заинтересован в том, чтобы побольше узнать о содержании Вашей новой книги об Эверетте. Возможно, я смогу сослаться на нее в своей биографии Эверетта, которую издает Oxford University Press в начале следующего года... Я живу на западном побережье, возле Сан-Франциско, и если вы окажетесь в этой области, я буду счастлив показать вам эвереттовские архивные бумаги, извлеченные из подвала дома его сына...(пер. Ю.Л.)”.*

² Имеются в виду Чарльз Мизнер, Хейл Троттер и Дэвид Харрисон, жившие вместе с Х.Эвереттом в одном коттедже в Принстоне – см.гл.8

³ Этот факт придает особую значимость воспоминаниям В.Ф.Муханова, приведенным в гл. 5. Он свидетельствует о том, что Де-Витт, физик и космолог мирового уровня, действительно почти “с самого начала” понимал значение статьи Х. Эверетта, которой он, волею случая, дал “путевку в жизнь”, публикуя ее в редактируемом им журнале. И не зря Де-Витт в 1984 г. лично убеждал акад. М.А. Маркова и В.Ф. Муханова в правильности теории Эверетта! В результате они опубликовали работу, содержащую первые “физически обоснованные” ростки идеи об эвереттических склейках. В этой “закономерно-случайной” цепочке событий явно проявляется пятая аксиома эвереттики о фрактальной связности всего сущего.

*Byrn P., Частное сообщение по e-mail от 24.06.09.20.44

⁴ Здесь явно проглядываются истоки представлений об эвереттическом мультиверсуме!

⁵ Хотя Эверетт постоянно подчеркивает “независимость ветвей”, из этого его примера видно, что он не исключает и “очную ставку”. А сегодня, на нынешнем этапе развития эвереттики, стало ясно, что в Мироздании действует принцип – “Все, что не исключено, эвереттически неизбежно”. Эверетт этого ещё не знал, но явно предопускал.

⁶ Замечательно емко и афористично прокомментировал этот документ П.Амнуэль:

“ Эверетт, оказывается, разбирался в эвереттике гораздо больше, чем это казалось раньше. :) ” *

⁷ Обратим внимание на то, что Эверетт с самого начала считает совокупность своих идей не гипотезой, а теорией. Это характеризует степень его уверенности в правильности своих рассуждений. И, конечно, как отмечал во вводной статье П.Бирн, “его самоуверенность даже в таком молодом возрасте (ему было только 27 лет)”.

Исходя из “житейского опыта” можно понять, что это означает. Ясно, что уже тогда молодой Х.Эверетт осознает свое интеллектуальное равенство (никак не подкрепленное ни авторитетом, ни признанием!) с тогдашними корифеями теоретической физики Н.Бором и даже А.Эйнштейном и уже готов отправиться “в самостоятельное плавание” в мире физических теорий. А.Эйнштейна уже нет, а с Н.Бором он готов объясниться. Правда, как показали будущие события, объяснение это не принесло обоим удовлетворения...

*Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 28.11.08.11.53.



Скульптура “А.Эйнштейн и Н.Бор” (автор – В.С.Лемпорт).

⁸ А это рассуждение Эверетта о сущности научных теорий – яркий образец того, что П. Бирн назвал “глубиной его размышлений о предмете”. Здесь, как мне кажется, вполне ощутимо предчувствие эвереттической космогонии по Барбуру и вообще теорий Мироздания как паззла, который различные сознания и разумы могут сложить по-своему и в которых важна не “ощущаемая”, а именно “логическая последовательность”.

⁹ Совершенно очевидно, что Эверетт был бы согласен с введением понятия “нефизических параметров” вектора состояний Мироздания. Перечисленные Эвереттом критерии правильности научных теорий также очевидно относятся к эвереттическим реальностям ROP, которые и строятся, в основном, в области этих параметров.





Приложение 3.

Эвереттические термины

Альтерверс - совокупность классических реальностей физического мира (КРФМ), отражающая состояние одной квантовой реальности (КвР). Структурно состоит из ветвей (конкретных КРФМ – соотнесенных состояний граней Кристалла Менского и сознания наблюдателя). Термин отражает тот факт, что различные “эвереттовские миры” являются различными альтернативными “проекциями” состояния квантового мира (КвР) на память наблюдателя. Термин предложен М.Б.Менским.

Ветвление – см. Эвереттическое ветвление.

Ветвь альтерверса – одна из КРФМ данного альтерверса.

Время – одно из первичных качеств Бытия, холическое множество причин изменения (динамики) его структуры. Элементами этого множества являются конкретные причины (времени) разной степени общности, динамизирующие состояния отдельных структур эвереттических реальностей. Например, ньютоновское время в альтерверсе, биологическое время Т.А.Детлафа в биологии, историческое время в РОР и т.д.

Вселенная – совокупность реальностей (КвР, КРФМ, РОР) с определенным набором законов взаимодействия и значений фундаментальных физических констант.

Квантовая реальность (КвР) – суперпозиция всех математически возможных квантовых состояний определенной системы. Присутствие в названии этого класса реальностей слова “квантовая” вызвано тем, что наиболее ярко эта реальность проявляется при квантово-механическом описании объектов. Принци-

пиально то, что это – вневременная реальность. Стоит отметить, что такое описание уже сегодня “на практике” используется не только для объектов в микромире (при исследовании которых она и была обнаружена), но и для некоторых макрообъектов (например, характеристик поведения жидкого гелия). К области квантовой реальности относится и знаменитый макроскопический квантово-механический объект – “кошка Шредингера”, которая одновременно и жива и мертва. Термин “математически возможный” связан с математическими правилами образования суперпозиций состояний.

КвР – см. Квантовая реальность

Классическая реальность физического мира (КРФМ) – та “обычная явь”, которую мы “ощущаем” зрительно, обонятельно, тактильно и т.д. В обиходе её часто называют просто “физической реальностью” или ошибочно отождествляют с “объективной реальностью”. КРФМ является элементом множества соотнесенных состояний КвР и памяти наблюдателя, т.е. одним из элементов альтерверса. Обычно считается, что математически возможно многое, но реализуется далеко не все. В эвереттике равно реальны все КРФМ, совместимые с законами физики в нашей Вселенной. Особым образом организованные совокупности КРФМ составляют каузальную реальность альтерверса, т.е. реальность цепи причинно-следственных отношений. Всякая КРФМ является причиной для другой КРФМ, а переход между ними отождествляется с проявлением в альтерверсе метапричины его динамики – абсолютного ньютоновского времени. Классические реальности альтерверса пронзены стрелой этого абсолютного времени. И человек, и научный прибор в альтерверсе способны так фиксировать отдельные КРФМ, так изучать динамику их преобразований, что каждая отдельная КРФМ остается при этом неизменной.

Кристалл Менского – образное изображение КвР всей Вселенной в форме сложного многогранного кристалла, проекция которого на поле зрения каждого конкретного наблюдателя имеет различный вид. Образ отражает тот факт, что при

наблюдении память наблюдателя фиксирует только какую-то конкретную часть КвР (определенную “грань” кристалла). Описан в классической статье М.Б.Менского “Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов”.

КРФМ – см. Классическая реальность физического мира.

Мегавидуум (Мегаголем Майбороды, Свирл) - холическая целостность всех возможных состояний сознания наблюдателей мультиверса.

Мир. В эвереттике мир – это онтологически реальная целостность соотнесенных состояний, связанных друг с другом причинно-следственными отношениями.

Мироздание – наиболее высокая из доступных рассмотрению и содержательному анализу иерархических структур Бытия.

Многомирие – фундаментальная характеристика Бытия, отражающая возможность его проявления в виде различных тотальных сущностей, являющих многообразие типов реальностей (КвР, КРФМ, РОР).

Мультиверс (мультиверсум, мультивселенная) – совокупность всех возможных Вселенных.

Мультиверсум – см. Мультиверс

Мультивидуум - холическая целостность, образованная сообществом индивидуальных сознаний данного Его в классических мирах (КРФМ) альтерверса.

Мультивселенная – см. Мультиверс

Параллельные миры – общекультурное понятие, порожденное многообразием многомировых реальностей и отражающее проявления отдельных типов многомирия в “обыденной реальности”.

Поле Познания – поддающаяся осмыслению часть Бытия.

Постулат Дирака – см. Проекционный постулат Фон Неймана

Проекционный постулат Фон Неймана (также называемый Постулатом Дирака). Одна из основных аксиом квантовой механики, гласящая, что в результате измерения происходит редукция волновой функции, её “стягивание” (коллапс) к единственному фиксируемому в КРФМ результату. Это не противоречит эвереттической трактовке квантовой механики, поскольку в каждой КРФМ альтерверса Проекционный постулат Фон Неймана соблюдается.

Разум – это обретаемая деятелем в процессе творчества и самопознания способность построения ROP на основе КРФМ.

ROP – см. разумно осознанная реальность

Разумно осознанная реальность (ROP) – это реальность на основе КРФМ, дополненная построениями разума и окрашенная эмоциями разумного наблюдателя. За этим общим образом стоит множество реальностей, гораздо более мощное, чем множество КРФМ, поскольку в ROP действуют и другие, отличные от абсолютного ньютоновского времени причины динамики – другие времена, являющиеся предметом изучения темпорологии. С логико-философской точки зрения ROP может рассматриваться как специфическая эвереттическая склейка, включающая КРФМ и реальности нефизических параметров индивидуального разумного деятеля.

Склейка – см. Эвереттическая склейка.

Сознание – одна из форм психического, обычно нечетко отделяемая от разума, интеллекта, мыслей, ощущений, восприятия, настроения, воображения и других его проявлений. В эвереттике имеет строгое определение – эвереттическое сознание.

Соотнесенное состояние – одно из основных понятий концепции Эверетта, описывающее состояние сложных систем, например – объект-наблюдатель. Соотнесенное состояние – это итоговое состояние сложной системы после акта взаимодействия составляю-

щих её подсистем. Эверетт утверждает, что “нельзя считать, что составляющая подсистема, независимо от остальной части сложной системы, может находиться в каком-либо единственном четко определенном состоянии. Любому произвольно выбранному состоянию одной подсистемы будет соответствовать единственное соотношенное состояние остальной части сложной системы”.

Суперпозиция состояний – постулат квантовой механики, в соответствии с которым если система может находиться в состояниях, описываемых волновыми функциями: , то она может находиться и в состоянии, описываемом волновой функцией – в состоянии суперпозиции.

Универс – Один из структурных элементов многомирия. С эвереттической точки зрения – динамическая причинно-следственная цепочка КРФМ. До появления теории Эверетта однозначным синонимом этого термина было понятие Вселенная.

Универсум – см. Универс.

Эвереттизм - один из разделов квантовой механики, разрабатывающий обоснования и следствия гипотезы Эверетта.

Эвереттика – область духовной деятельности на поле Познания, направленная на осознание и описание многомирия как фундаментальной характеристики Бытия. Получила свое название от фамилии американского физика Хью Эверетта III, предложившего революционную трактовку квантовой механики, в соответствии с которой “параллельные миры” являются полноправным физическим феноменом.

Эвереттическая склейка - явление взаимодействия ветвей эвереттических реальностей, содержащих время. Прежде всего, это понятие рассматривается в эвереттике применительно к альтерверсу и мультиверсу.

Эвереттические реальности – общее название реальностей в многомирии. Включает КвР, Кристалл Менского, КРФМ, РОР, альтерверс, мультиверс и другие реальности, которые могут возникнуть и существовать на основе РОР.

Эвереттическое ветвление - явление возникновения новых универсов (новых ветвей развития) в динамике существования Вселенной.

Эвереттические процессы – процессы эвереттических ветвлений и склеек.

Эвереттическое сознание - свойство обладающих памятью объектов фиксировать в ней изменения и своего состояния и состояния окружающей среды, происходящие в результате взаимодействия объекта и окружающей среды. Обеспечивает преемственность существования соотнесенного состояния в альтерверсе.

Я – носитель ROP данного индивидуума.

Ego – качество мультииндивидуума, аналогичное качеству Я у индивидуума.





Список иллюстраций



И предисловие, и введение

Стр. 9

1. Е.В.Палешева.

Сайт Омского Государственного университета,

<http://www.univer.omsk.su/students/palesheva/author.htm>

2. М.Б.Менский.

М.Б.Менский во двореке московского Дома Ученых 14.04.07. Фото

Ю.А.Лебедева.

3. Д.Дойч.

Д.Дойч в Оксфорде, 22.09.00. Фото Л.Вайдмана с сайта “Веб-альбомы Picasa”, <http://picasaweb.google.com/lev.vaidman/Oxford#>

4. А.И.Алешковский.

А.И.Алешковский на заседании Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29.05.07. Фото Ю.А.Лебедева.

5. А.Д.Линде.

А.Д.Линде читает лекцию “Многоликая Вселенная” в ФИАНе 10.06.07. Фото Ю.А.Лебедева.

6. А.К.Гуц.

А.К.Гуц на заседании Российского междисциплинарного семинара по темпорологии. Фото из архива Ю.А.Лебедева.

7. Е.Б.Шиховцев.

Е.Б.Шиховцев в своем рабочем кабинете, Кострома 04.11.00. Фото Н.О.Лебедевой.

8. Юбилейное заседание Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29.05.07 в Московском Государственном Университете, посвященное 50-летию публикации статьи Х.Эверетта. Фото Ю.А.Лебедева.

9. Участники юбилейной конференции, посвященной 50-летию публикации статьи Эверетта в Оксфорде. В центре – Д.Дойч. Фото с сайта конференции “The Everett Interpretation of Quantum Mechanics: 50 years on”, сайт конференции, групповое фото <http://users.ox.ac.uk/~everett/images/attendees.JPG>



Стр. 26

10. М.Н.Эпштейн.

М.Н.Эпштейн во время своей лекции “О будущем философии и языка” в Москве на Книжном фестивале в ЦДХ 14.06.09. Фото Ю.А.Лебедева.

Стр. 33

11. Курт Гёдель.

Курт Гёдель. Принстон, 1962 г. Сайт фотоархива журнала “Life”,
<http://images.google.com/hosted/life/l?imgurl=34c6e2f9753a9bc1&q=Godel%20source:life&prev=/images%3Fq%3DGodel%2Bsource:life%26hl%3Dru>

Стр. 43

12. А.В.Белоконь.

Фото предоставлено А.В.Белоконем для публикации в “Многоликом мироздании”.



Стр. 60

13. Дискуссия на заседании МКПУ-IV.

Дискуссия после доклада Ю.А.Лебедева на заседании МКПУ-IV в ИПУ РАН 30.01.09. Слева направо: Ю.А.Лебедев, неизвестное лицо, К.С.Гинсберг, В.В.Смолянинов. Фото Г.Н.Фадеева.

Стр. 62

14. О.Ю.Воробьев.

О.Ю.Воробьев на семинаре “Рефлексивные процессы и управление” в ИФ РАН с докладом “Эвентологические принципы рефлексивного поведения” 03.06.08. Фото Ю.А.Лебедева.

Стр. 63.

15. М.Н.Эпштейн.

М.Н.Эпштейн 01.06.05. Фото предоставлено М.Н.Эпштейном для публикации в “Многоликом мироздании”.



Стр. 68.

16. Э.Шредингер.

Э.Шредингер. Фото с сайта Emilio Segré Visual Archives, http://photos.aip.org/searchResult2.jsp?item_id=Schrodinger%20Erwin%20B6&fname=schrodinger_erwin_b6.jpg&title=null&description=middle%20age;%20profile;%20outdoors;%20pipe&credit=Photo%20by%20Wolfgang%20Pfaunder,%20Innsbruck,%20Austria,%20courtesy%20AIP%20Emilio%20Segre%20Visual%20Archives&photoDate=null&storePublished=Y&color=N&names=Schrodinger,%20Erwin&contactID=null

Стр. 78.

17. Р.Пенроуз.

Р.Пенроуз в Брукхейвене 06.02.07, Wikipedia, “ Roger Penrose”, http://en.wikipedia.org/wiki/Roger_Penrose

18. А.Цайлингер.

А.Цайлингер, фото Jacqueline Godany, сайт “Quantum Optics, Quantum Nanophysics, Quantum Information”, <http://www.quantum.at/zeilinger>

19. Д.Дойч.

Д.Дойч в Оксфорде, 23.09.00. Фото Л.Вайдмана с сайта “Веб-альбомы Picasa”, <http://picasaweb.google.com/lev.vaidman/Oxford#>

20. Л.Вайдман.

Л.Вайдман 05.04.09. Фото Яир Махалалель, сайт Mahalalel Yair, <http://gallery.mahalalel.com/main.php/v/vaidman/>

Стр. 86.

21. Лиственница в Принстонском Университете.¹

Фото И.Ю.Лебедева.

22. Ю.А.Помазной.

Ю.А.Помазной в Коломенском 01.10.06. Фото Ю.А.Лебедева



Стр. 93.

23. М.Тегмарк.

М.Тегмарк 30.09.04, фото Жюстин Кнайт (Justin Knight), сайт

http://space.mit.edu/home/tegmark/max040930_hires.jpg

Фото предоставлено М.Тегмарком для публикации в "Многоликом мироздании".

Стр. 100.

24. М.Б.Менский.

М.Б.Менский на лекции М.Гелл-Манна в МГУ 25.09.07. Фото

Ю.А.Лебедева

Стр. 104.

25. Ж.-М.Леви-Леблон.

Обработка фотографии с сайта "La Lettre de Livres Hebdo",

<http://www.conseilsecure.com/livreshebdo/newsletter.php?id=199>

Стр. 105.

26. Р.О. ди Бартини (крайний слева) на субботнике в Новосибирске.

Фото для публикации в "Многоликом мироздании" предоставлено

А.Н.Масловым.

Стр. 107.

27. Л.В.Ильичев.

Л.В.Ильичев 08.12.05. Фото предоставлено Л.В.Ильичевым для

публикации в "Многоликом мироздании".



Стр. 111.

28. М.А.Марков

Фото из доклада А.А.Комара на первых марковских чтениях 2003 г. с сайта http://www.inr.ru/mark_ppt/4.jpg

Стр. 112.

29. В.Ф.Муханов.

В.Ф.Муханов 18.05.06. Фото предоставлено В.Ф.Мухановым для публикации в “Многоликом мироздании”.

Стр. 114.

30. Ю.А.Лебедев.

Ю.А.Лебедев во время доклада “Многомирие и эвереттика” на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 05.04.05. Фото А.Ю.Лебедева.

Стр. 116

31. Н.А.Васильев.

Н.А.Васильев в Казани (?). Фото 1913 г из архива В.А.Бажанова. Предоставлено для публикации в “Многоликом мироздании”.

Стр. 121.

32. А.В.Жуков.

А.В.Жуков во время выступления на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 29.05.07. Фото Г.Н.Фадеева.

33. А.Ю.Скляров.

А.Ю.Скляров. Москва, 25.06.04. Фото Ю.А.Лебедева.

34. Ю.В.Никонов.

Ю.В.Никонов на заседании МКПУ-IV в ИПУ РАН 30.01.09. Фото Ю.А.Лебедева.

35. В.И.Макаров.

В.И.Макаров в дискуссии с участниками Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29.05.07. Фото Ю.А.Лебедева.

36. П.Р.Амнуэль.

П.Р.Амнуэль. Израиль 16.10.06. Фото предоставлено П.Р.Амнуэлем для публикации в “Многоликом мироздании”.

37. Ю.А.Лебедев и Б.П.Гусев.

Ю.А.Лебедев и Б.П.Гусев 12.03.04 на выставке в ЦДХ на Крымском валу у картины Б.П.Гусева “Неоднозначное мироздание по Ю.А.Лебедеву”.
Фото Н.О.Лебедевой.

Стр. 124.

38. Б.Де-Витт и М.А.Марков.

Встреча Б.Де-Витта (слева) и М.А.Маркова в 1984 г. Фото из доклада А.А.Комара “М.А.Марков и ФИАН” на первых марковских чтениях в 2003 г.

Стр. 129.

39. Треугольник Пенроуза.

Фрагмент картины Eugene N. “Треугольник Пенроуза” с сайта “Яндекс фотки”, <http://fotki.yandex.ru/users/evg-shcherbackoff/view/21612/?page=0>

40. Скульптура треугольника Пенроуза.

Фото скульптуры “Треугольник Пенроуза” в г. Перт, Австралия с сайта “Wikipedia”, [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/ImpossibleTriangleEastPerth edit gobeirne.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/ImpossibleTriangleEastPerth_edit_gobeirne.jpg)



Глава 6.

Стр. 135.

41. А.Д.Линде у “схемы мультиверса”.

А.Д.Линде читает свою лекцию “Многоликая вселенная” в ФИАНе 10.06.07. Фото Ю.А.Лебедева.

Стр. 136

42. Д.Дойч в Оксфорде.

Д.Дойч в Оксфорде 22.09.00. Фото Л.Вайдмана с сайта “Веб-альбомы Picasa”, <http://picasaweb.google.com/lev.vaidman/Oxford#>

Стр. 137.

43. М.Дональд.

М.Дональд. Фото с персонального сайта М.Дональда

<http://www.bss.phy.cam.ac.uk/~mjd1014/plainphoto.html>

Публикуется с разрешения М.Дональда.

Стр. 144.

44. П.Флоренский.

П.Флоренский. Фото с сайта “Российская портретная галерея”,

http://all-hoto.ru/portret/florenskiy_pa/index.ru.html?img=29749&big=on

45. Дж.Барбур.

Дж. Барбур 30.12.08. Фото предоставлено Дж.Барбуром для публикации в “Многоликом мироздании”.

Стр. 145.

46. Фрактальная вселенная.

Фото со слайда лекции А.Д.Линде в ФИАНе 10.06.07.

Стр. 152.

47. Ю.В.Никонов.

Ю.В.Никонов во время своего доклада на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 21.12.04. Фото Ю.А.Лебедева.

Стр. 155.

48. Р.О. ди Бартини.

Р.О. ди Бартини. Фото предоставлено для публикации в “Многоликом мироздании” А.Н.Масловым.

Стр. 156.

49. А.Мень.

Протоиерей А.Мень. Фото с сайта

http://img-fotki.yandex.ru/get/3700/arminas-k.26/0_376c8_dc24d371_orig

Стр. 157.

50. М.Н.Эпштейн.

М.Н.Эпштейн читает лекцию в музее П.Л.Капицы² 24.06.09. Фото Ю.А.Лебедева.



Глава 7.

Стр. 161.

51. В.Зурек.

В.Зурек на отдыхе в горах. Фото с личного сайта В.Зурека
<http://public.lanl.gov/whz/pictures.html>

Стр. 165.

52. Б.Мандельброт.

Б.Мандельброт, фото с сайта “Словари и энциклопедии на Академике”,
http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/66/Benoit_Mandelbrot_mg_1804.jpg



Приложение 1.

Стр. 208

53. В.О.Гладышев.

В.О.Гладышев на конференции PIRT-09 в НИИ ГСГФ, Фрязино, 05.05.09.
Фото Ю.А.Лебедева.



Приложение 2.

Стр. 209

54. П.Бирн.

П.Бирн, фото с сайта NOVA, посвященного Х.Эверетту,
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/>

Стр. 224

55. Скульптура “А.Эйнштейн и Н.Бор” (автор – В.С.Лемпорт).

Москва, “Парк скульптур”, Крымская набережная. Фото Ю.А.Лебедева.



¹ Эта лиственница встретила нас во время осмотра комплекса Принстонского Университета в августе 2009 г. Она растет совсем рядом с Пальмеровской лабораторией, где Х.Эверетт и Дж.А.Уилер обсуждали и редактировали знаменитую статью 1957 г. Её наверняка видел и

сам Эверетт, прогуливаясь по удивительно уютному и, одновременно, роскошному университетскому парку. Там много «ботанической экзотики». Но в данном случае фотографа – И.Лебедева – поразило то, что ветви этой старой лиственницы начинают отделяться от её ствола у самого его основания, она ветвится «с первого мгновения» своего существования! Думается, что и у Эверетта это дерево вызвало такое же удивление. И не был ли вид этой великолепной лиственницы одним из тех образов, которые породили у Эверетта идею ветвления в момент осуществления всякого взаимодействия?



² Есть в Москве музеи, которые мало известны даже «искушенным знатокам». Рядом с вечной толчеей Ленинского проспекта за высоким забором – большой, тихий и величественный старый парк, а в нем – прекрасный особняк, где жил и работал П.Л.Капица.

И вот в этом удивительном месте М.Н.Эпштейн, сидя у окна, за которым шумят деревья, помнящие самого Петра Леонидовича, читает лекцию о духовном смысле научно-технического прогресса. И я ловлю себя на мысли о том, что именно «здесь-и-сейчас» в этих вопросительно поднятых руках человека, придумавшего слово мультивидуум, в его словах и идеях о единстве всего сущего, и «овеществляется» само многомирие...



Список персоналий

Перечень имен и фамилий, приведенный ниже, охватывает всю книгу за исключением “Списка источников”.

Данный список представлен в следующем порядке:

Указатель фамилий на русском языке

Указатель фамилий на английском языке

Указатель имен литературных

Автор выражает свое почтение и благодарность людям, чьи имена и фамилии присутствуют в указателях фамилий на русском и английском языках, а также всем, с чьей помощью была создана эта книга и чьи имена не указаны в данных перечнях.



Указатель фамилий (русский)

Стр.	Стр.
Августин - 37, 62	Брокгауз Ф.А. - 41
Александров Е.Б. - 47, 48	Бугай А.С. - 34
Алешковский А.И. - 9, 232	Букринская И.А. - 155
Альтов Г.С. - 160	Булгаков М.А. - 17
Альтшуллер Г.С. - 148	Вавилов С.И. - 122, 123
Амнуэль П.Р. - 2, 12, 120, 121, 128, 129, 173, 216, 221, 223, 237	Вайдман Л. - 10, 11, 77, 78, 83, 88, 90, 232, 234, 237
Анаксимандр - 53, 106	Валентинов А. - 120
Антипенко Л.Г. - 35, 36	Ванчурин В. - 147
Аристотель - 22	Васильев Н.А. - 34, 36, 83, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 149, 236
Архимед - 16	Вигнер Ю. - 81
Аспек - 81	Визгин Вик.П. - 13, 93, 103
Бажанов В.А. - 236	Вишняцкий Л.Б. - 127
Баратынский Е. - 6	Воробьев О.Ю. - 61, 62, 233
Барбур Дж. - 144, 224, 238	Гайдар Е.Т. - 31
Бартини Р.О., ди - 45, 104, 105, 153-155, 235, 238	Галилей Г. - 28, 39
Бауман Н.Э. - 2, 115, 208	Гамильтон - 182
Белл Д. - 81	Гарднер М. - 109
Белнап Н. - 106, 107	Гарифуллин Р. - 156
Белоконь А.В. - 43, 44, 233	Гегель Г.В.Ф. - 57
Берия Л.П. - 123	Гейгер - 211, 212
Бирн П. - 209, 214, 224, 239	Гейзенберг В. - 15, 22, 72, 76, 77, 79, 81
Блохинцев Д.И. - 125	Гейтинг А. - 106
Богданов Ю. - 83	Гелл-Манн М. - 100, 235
Богданович И.Ф. - 20	Герштейн С.С. - 67
Бом Д. - 81, 167	Гёдель К. - 33 - 37, 119, 164, 233
Бор Н. - 161, 204, 205, 223, 224, 239	Гёте И.В. - 20, 21
Бородин А.И. - 34	Гильберт Д. - 68, 111, 175, 180
Борхес Х.Л. - 19	Гинзбург В.Л. - 47, 83, 112, 124, 171, 172
Брагин А. - 39	

Гинсберг К.С. –	59, 60, 233	Иоанн Павел II –	39
Гладышев В.О. –	173, 208, 239	Йордан В. –	81
Гор Н. –	211	Капица П.Л. –	157, 238, 240
Греф А.Э. –	2	Кардашев Н.С. –	108, 137
Гринфельд Т. –	63, 128	Картрайт Н. –	60, 111, 130
Грюневальд Х.Дж. –	204	Кемист Ю. –	120
Гулярян А.Б. –	120	Кеплер И. –	21
Гумилев Л.Н. –	34, 35	Киреевский И.В. –	148
Гусев Б.П. –	2, 120, 121, 237	Кнайт Ж. –	93, 235
Гуц А.К. –	2, 8, 9, 84, 232	Кобаяси Исса –	142
Да Винчи Л. –	170, 171	Кокрейн Д. –	81
Да Коста –	116	Колесников А. –	101
Дамиан св. –	155	Комар А.А. –	123, 236, 237
Данилевский И.В. –	169, 170	Коперник Н. –11,22, 39,73, 206, 213	
Дарвин Ч. –	81	Косинов Н.В. –	45
Де-Витт Б. – 109, 112, 122 – 125, 210, 213, 217, 222, 237		Косма св. –	155
Декарт Р. –	55, 62, 81	Костерин А.М. –	45, 80, 166, 170
Демокрит –	60, 93, 102	Краснокутский С. –	46
Детлаф Т.А. –	225	Крейдль С.А. –	41
Дирак П.А.М. –	228	Круг –	118
Джюльсруд В. –	120	Крысин Л.П. –	51
Дойч Д. –	8, 9, 10, 77,	Кузнецов Н.Н. –	115
78, 83, 112, 113, 136, 232, 234, 237		Курчатов И.В. –	77, 92, 123
Дональд М. –	137, 138,	Ландау Л.Д. –	207
149, 150, 151, 238		Лебег –	197
Доронин С.И. –	76	Лебедев А.Ю. –	236
Ефремов Ю.Н. –	36	Лебедев В.И. –	42, 43
Ефрон И.А. –	41	Лебедев И.Ю. –	234, 240
Жуков А.В. –	120, 121, 236	Лебедев П.Н. –	94
Заболоцкий Н. –	91, 92	Лебедев Ю.А. – 2, 7, 26, 60, 62, 75,	
Заверюха А.Х. –	101	86, 100, 101, 105, 114, 115, 121, 150,	
Заречный М. –	160-162	173, 214, 216, 221, 222, 231 – 239	
Зурек В. –	10, 161, 239	Лебедева Н.О. –	232, 237
Ильичев Л.В. –	2, 82, 106 –	Леви-Лебон Ж.-М. –	103, 104, 235
108, 158, 173, 206, 235		Левкович-Маслюк Л. –	83
		Лем С. –	38, 160

- | | | | |
|--------------------|---|---------------------|---|
| Лемпорт В.С. – | 224, 239 | Невтон (см. Ньютон) | |
| Леонов А.А. – | 42, 43 | Никонов Ю.В. – | 120, 121, 152, 153, 236, 238 |
| Лепский В.Е. – | 10 | Новиков И.Д. – | 108, 137 |
| Линде А.Д. – | 9, 13, 94, 113, 134, 135, 145-147, 149, 163, 232, 237, 238 | Новицкий В. – | 44, 45 |
| Липкин А.И. – | 87, 98 | Ньютон И. – | 11, 225 |
| Лиувилль – | 197 | Орлов В. – | 142 |
| Лобачевский Н.И. – | 117 | Пайерлс Р. – | 81 |
| Ломоносов М.В. – | 22 | Палешева Е.В. – | 8, 9, 231 |
| Лосев А.Ф. – | 35 | Паули В. – | 81 |
| Лурье С.Я. – | 102 | Пенроуз Р. – | 60, 77, 78, 83, 111, 129, 130, 234, 237 |
| Мазур А. – | 19 | Петерсен А. – | 204 |
| Мазур В.А. – | 19, 169 | Петрарка Ф. – | 102 |
| Майборода А.О. – | 227 | Пифагор – | 16 |
| Макаров В.И. – | 120, 121, 236 | Платон – | 11, 60, 87 |
| Мандельброт Б. – | 165, 170, 239 | Подольский Б. – | 98, 107, 201 |
| Марков М.А. – | 84, 88, 111, 112, 122 - 127, 153, 222, 236, 237 | Полуян П. – | 19 |
| Маркс К. – | 166 | Помазной Ю.А. – | 86, 87, 234 |
| Маслов А.Н. – | 235, 238 | Попов С.Б. – | 44 |
| Махалалель Я. – | 78, 88, 234 | Поппер К. – | 60 |
| Менский М.Б. – | 8, 9, 60, 61, 67, 76, 82, 83, 96, 97, 99, 100, 103, 104, 106, 108, 129, 134, 136 - 138, 141, 142, 163, 164, 166, 225 - 227, 229, 231, 235 | Прибрам К. – | 167 |
| Мень А. – | 155, 156, 238 | Приор – | 107 |
| Мёбиус А. – | 170 | Прохоров Ю.В. – | 26 |
| Мизнер Ч. – | 222 | Пушкин А.С. – | 92, 148 |
| Миро Квесада Ф. – | 116 | Рассказов И.Ю. – | 50, 55 |
| Моргенау Г. – | 81 | Розен Н. – | 98, 107, 201 |
| Муханов В.Ф. – | 111, 112, 122-125, 222, 236 | Розенфельд Л. – | 204 |
| Набоков В. – | 30, 32, 37 | Рязанов Г.В. – | 33 |
| Нахмансон Р. – | 81, 82 | Семенов Ю.А. – | 138, 173, 207 |
| Нейман Д., фон – | 70, 177, 179, 182, 185, 188, 207, 228 | Сент-Экзюпери А. – | 44 |
| | | Серафимович А.С. – | 155 |
| | | Сервантес М. – | 87 |
| | | Сергеев А.Г. – | 12 |
| | | Скляров А.Ю. – | 120, 121, 236 |
| | | Смирнов В.А. – | 116 |

Смолянинов В.В. –	59, 60, 233	Цицерон –	93, 102, 103
Соломон (царь) –	32	Челноков М.Б. –	20, 21
Сондерс С. –	11	Чермак И.И. –	116
Спасков А.Н. –	122	Черномырдин В.С. –	101
Стерн А. –	204	Чубайс А.Б. –	31
Стругацкие А.Н. и Б.Н. –	131, 132	Чуличков А. –	19
Суворин А.С. –	38	Шадрин В. –	171
Талбот М. –	167	Шацкий А.А. –	108, 137
Тегмарк М. –	10, 59, 93, 164, 167, 168, 170 - 172, 235	Шимони А. –	60, 111, 130
Тихомирова О.В. –	2	Шихобалов Л.С. –	22
Троттер Х. –	222	Шиховцев Е.Б. –	9, 18, 173, 232
Тунцов А. –	85	Шкурко Ю.С. –	12
Тютчев Ф.И. –	5	Шлык В.А. –	165
Уилер Дж.А. –	81, 161, 204, 211, 213, 217, 240	Шредингер Э. –	16, 22, 52, 67, 70, 76, 81, 110, 125, 158, 183, 210, 211, 213, 226, 234
Уоллес Д. –	10	Шульман М.Х. –	147, 169
Уитмен У. –	152	Эверетт М.О. –	222
Успенский В.А. –	33, 37	Эверетт Х. –	2, 8 - 11, 14, 19, 49, 59, 65, 67, 72, 73, 75 - 77, 79, 80, 84, 86, 97, 98, 103, 104, 106, 108, 111 - 123, 124, 126, 127, 134, 140, 150, 151, 153, 160-162, 166, 167, 169, 172, 174, 206, 208 - 212, 215, 217, 219, 221 - 225, 227 - 230, 232, 239, 240
Фадеев Г.Н. –	60, 115, 233, 236	Эддингтон А. –	81
Фантолли А. –	39	Эйнштейн А. –	22, 98, 107, 123, 201, 208, 223, 224, 239
Фейнман Р. –	81	Эмори К. –	62
Федорова Е.Б. –	2	Эпштейн М.Н. –	26, 32, 62, 63, 138, 151-153, 157, 233, 238, 240
Федюхин Н. –	2	Этвеш Л. –	47
Фламарион К. –	38	Юм Д. –	87
Флоренский П.А. –	36, 143, 144, 238	Юртаев В.И. –	61
Фома, апостол –	46		
Фрай М. –	169		
Хаббл Э. –	44		
Хагоян А.В. –	60, 111, 130		
Харрисон Д. –	222		
Хемницер И.И. –	51		
Хокинг С. –	60, 111, 130		
Цайлингер А. –	77, 78, 83, 234		
Цветаева М.И. –	54		
Циолковский К.Э. –	82, 166		

Указатель фамилий (английский)

	Стр.		Стр.
Aspect -	81	Linde A. -	147
Barbour J. -	144	Mahalalel Y. -	88, 234
Barone I. -	81	Margenau -	81
Bell -	81	Miro Q. F. -	116
Beyer R.T. -	204	Nakhmanson R. -	81
Bohm D.-	81	Neumann J. Von -	204
Bohr N. -	169	Pauli V. -	81
Brown J.R. -	81	Peierls -	81
Bruce C. -	77	Penrose R. -	234
Byrn P. -	222	Plato -	87
Cochran -	81	Podolsky -	205
Crotts A.P.S. -	43	Rosen -	205
Darwin C.G. -	81	Price M. -	206
Davies P.C.W. -	81	Segré E. -	234
Descartes R. -	81	Selleri, F. -	81
Deutsch D. -	112, 136	Schrodinger V. -	81
Donald I. -	137, 138	Shikhovtsev E. -	103, 104, 206
Eddington A. -	81	Tegmark, M. -	59, 170
Einstein A. -	204, 205	Vanchurin V. -	147
Everett H. -	10, 49, 169, 173, 232	Wheeler D. -	81
Feynman R. -	81	Wigner A. -	81
Godany J. -	234	Zurek W. H. -	161
Hamermesh M. -	204		
Heisenberg V. -	81		
Jordan -	81		
Knight J. -	93		
Kobrinisky A.M. -	116		
Landau L. -	204		
Lem S. -	38		
Lifshitz E. -	204		

Указатель литературных и мифологических имен



Стр.

Андромеда -	71
Бендер О. -	50
Берлиоз М.А. -	17
Бог -	7, 27, 32, 33, 34, 36, 46, 157
Воланд -	17
Господь -	30, 39
Гретхен -	20
Данилов (альтист) -	141
Душенька -	14, 20
Екклесиаст (Экклезиаст) -	32, 91
Золушка -	33
Кесарь -	7
Кинбот Ч. -	37
Лизхен -	21
Маленький Принц -	44
Прутков К. -	48
Свирл -	227
Харон (Charon) -	81



«Списки персоналий», разумеется, не исчерпывают всех тех, кто своими произведениями, идеями, советами, критикой, дружеским участием и даже самим фактом своего существования в этом мире так или иначе повлияли на меня и, тем самым, оказались соавторами этой книги.

Если бы я захотел назвать всех, кто помог мне в работе, то начал бы со своей семьи. Но далее, даже при несовершенстве моей памяти, пришлось бы составлять перечень, сопоставимый с объёмом книги.

Я поступлю иначе - поименно перечислю тех, благодаря кому *эта книга, в том ее виде*, который вы держите в руках, *здесь-и-сейчас* вышла в свет:

Амнуэль Павел Рафаэлович

Греф Александр Эммануилович

Гусев Борис Петрович

Костерин Аркадий Михайлович

Левич Александр Петрович

Тихомирова Ольга Вениаминовна

Фадеев Герман Николаевич

Федорова Елена Борисовна

Шиховцев Евгений Борисович

Юров Евгений Владимирович





Список источников

Александров, Е.Б., “В поисках пятой силы”, 12 ноября 1999 года,
сайт [N-T.ru](http://n-t.ru) – электронная библиотека “Наука и техника”
<http://n-t.ru/tp/iz/pps.htm>

Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 28.11.08.11.53.

Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 04.04.09.11.31

Амнуэль П.Р., Частное сообщение по e-mail от 04.04.09.17.45

Аноним, “Леонардо да Винчи (Leonardo Vinci)”, сайт “Занимательные факты”, <http://www.peoples.ru/facts/all/f2110.shtml>

Антипенко Л.Г., “О воображаемой вселенной Павла Флоренского”, стр.5 – 6, 69 – 95, в кн. Флоренский Павел, “Мнимости в геометрии. Расширение области двумерных образов геометрии. (Опыт нового истолкования мнимостей)”, изд-во “Лазурь”, М., 1991 г., 95 с.

Бажанов В.А., Частное сообщение по e-mail от 01.06.09.10.53

Баратынский Е.А., “Притворной нежности не требуй от меня”, “Стихотворения. Проза. Письма”, изд-во “Правда”, М., 1983 г., 352 с.

Бартини Р.О. ди, “Диалектический монизм. Опыт элементарной системы изоморфных соотношений”, статья в сборнике “Мир Бартини” с. 115 - 145, изд. журн. “Самообразование”, М., 2009 г., 224 с.

Бартини Роберт Орос ди, “Некоторые соотношения между физическими константами”, Доклады Академии Наук СССР, 1965 г., т.163, №4, с. 861-864.

Белоконь А.В., “Врата в другие миры”, сайт МЦЭИ
<http://www.everettica.org/art/el2.pdf>

Белоконь А.В., “Где мы живем?”, сайт МЦЭИ
<http://www.everettica.org/art/niverse.pdf>

Библия, изд-во “Библейские общества”, М., 1993 г., 1376 с.

Биологическая энциклопедия, электронный вариант на сайте “Академика” http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_biology/

Богданович И.Ф., поэма “Душенька”, цит. по
<http://www.rvb.ru/18vek/bogdanovich/01text/01psyche/01.htm?start=0&length=all>

Бородин А.И., Бугай А.С., “Биографический словарь деятелей в области математики”, Киев, 1979г., 608 с.

Брокгауз и Ефрон, изд., энциклопедический словарь, “Ямка слуховая”, цит. по электронной версии на сайте <http://gatchina3000.ru/brockhaus-and-efron-encyclopedia-dictionary/120/120379.htm>

Булгаков М.А., “Мастер и Маргарита”, изд-во “Сибирская книга”, Новосибирск, 1994 г., 480 с.

Вайдман Л., Веб-альбомы Picasa, <http://picasaweb.google.com/lev.vaidman/Oxford#>

Вайдман Лев, “Раздвоение сознания” у нейтрона, или Почему мы должны верить в многомировую интерпретацию квантовой теории”, с.160-185 в сб. “Виртуалистика: экзистенциальные и эпистемологические аспекты”, сборник научных трудов, Ин-т философии РАН, изд-во “Прогресс-Традиция”, М., 2004 г., 383 с.

Васильев Н.А., “Воображаемая логика. Избранные труды”, изд-во “Наука”, М., 1989 г., 284 с.

Васильев Н.А. “О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого”, Учен. зап. Казан, ун-та. Т. 77, кн. 10, Казань, 1910 г. Цитируется по <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-1-6.html>

“Время и история с точки зрения эвереттики (К 50-летию выхода статьи Хью Эверетта “Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния”), Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с.

Визгин В.П., “Идея множественности миров: Очерки истории”, изд. 2-е, испр. и доп., Изд-во ЛКИ, М., 2007 г., 336 с.

Визгин Вик.П., Частное сообщение 19.02.09.

Википедия, “Альтернативные теории гравитации”,
<http://ru.wikipedia.org/?oldid=9936595>

Википедия, “Бавлы”,
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8B>

Википедия, “Треугольник Пенроуза”,
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%BE%D1%83%D0%B7%D0%B0

Википедия, “Цицерон”,
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD>

Википедия, “Cogito ergo sum”,
http://ru.wikipedia.org/wiki/Cogito_ergo_sum

Вишняцкий Л.Б., “История одной случайности или происхождение человека”, изд-во “Век2”, Фрязино, 2005 г., 240 с.

Воробьев О.Ю., “Эвентология”, изд. Сибирского федерального университета, Красноярск, 2007 г., 455 с.

Гарднер Мартин, “Путешествие во времени”, изд-во “Мир”, М., 1990 г., 335 с.

Гарифуллин Рамиль, “Нанопсихология как новая наука или СМИ в эпоху нанотехнологий”, интервью для сайта NNN (Nano news-net), взятое Эндже Валиевой, <http://www.nanonewsnet.ru/node/2282>

Гейзенберг В., “Физика и философия”, изд-во “Наука”, М., 1989 г., 132 с., цит. по <http://philosophy.allru.net/perv347.html>

Герштейн С.С., “Волновая функция”, статья в “Физической энциклопедии”, т.1, изд-во “Советская энциклопедия”, М., 1988 г., 704 с.

Греф Александр, "Письма не о любви", М., 2008 г., 51 с.

Гринфельд Таня, Частное сообщение по e-mail от 02.10.09.22.10

Гуларян А.Б., "История "Слова о полку Игореве" с точки зрения эвереттики", сайт МЦЭИ, <http://www.everettica.org/article.php3?ind=77>

Гумилёв Л.Н. "Этногенез и биосфера Земли", изд-во "ДИ-ДИК", М., 1994г., 638 с.

Гусев Б.П., Выставка в ЦДХ, Частное сообщение по e-mail от 08.03.04.21.45

Гуц А.К., "Основы квантовой кибернетики", изд-во Омского Государственного Университета, Омск, 2008 г., 203 с.

Гуц А.К., "Элементы теории времени", изд-во "Наследие. Диалог-Сибирь", Омск, 2004 г., 363 с.

Данилевский И.В., "Многомировая интерпретация: новая парадигма, красивый мираж или их суперпозиция?", журн. "Квантовая магия", том 4, вып. 3, с. 3118-3124, 2007 г., цит по <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL432007/p3118.html>

Дойч Д., "Структура реальности", изд-во "НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика"", Ижевск, 2001г., 400 с.

Дональд М., "МногорАзумные интерпретации квантовой теории", пер. Ю.А.Лебедева, сайт Института исследований природы времени, http://www.chronos.msu.ru/lab-kaf/Lebedev/donald_mnogo/donald_mnogo.html

Дональд Мэтью Дж., "Некоторые отклики на проведение Семинара, полученные Оргкомитетом", с. 40 в сб. "Эвереттика о времени и истории", Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд.

“ООО”Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с., эл. вар. Новость от 01.02.2007
<http://www.everettica.org/news.php3>

Доронин С.И., “Квантовая магия”, ИГ “Весь”, СПб, 2007 г., 336 с.

Екклесиаст, “Книга Екклесиаста, или Проповедника”, в “Библии”, изд. Библейского общества, перепечатано с издания Московской Патриархии, М., 1993г., 1346 с.

Ефремов Ю.Н., “Космический интеллект и Высший разум”, сайт Секции “Поиски Внеземных Цивилизаций” Научного Совета по Астрономии РАН <http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI/koi/articles/efremov.html>

Жуков А.В., Сляров А.Ю., “Коллекция Вольдемара Джульсруда глазами очевидцев”, статья на с. 31-33 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО”Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с., эл. вар.
<http://www.everettica.org/article.php3?ind=152>

Заречный М., “Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека”, СПб, ИГ “Весь”, 2007 г., 224с.

Ильичев Л.В., “К модели ветвящегося пространства-времени”, сайт МЦЭИ, апрель 2006 г., <http://www.everettica.org/art/branch5.pdf>

Ильичев Л.В., “К практическому применению нетривиального “распутывания” эволюции резонансно флуоресцирующего атома”, Письма в ЖЭТФ, т. 77, вып. 4, 25 февраля 2003 г., с.227-229.

Ильичев Л.В. “Свободный выбор “распутывания” восприятия окружающего мира наблюдателем” с. 9 – 10 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО”Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с.

Ильичев Л.В., “Теоретико-топосный подход к описанию ветвящегося пространства-времени”, сайт МЦЭИ,
<http://www.everettica.org/art/branching.pdf>

Ильичев Л.В. “Экстремальное “распутывание” восприятия наблюдателем внешнего мир”, сайт МЦЭИ
http://www.everettica.org/art/ilichev_ekstremalnoe.pdf

Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 01.04.05.08.24

Ильичёв Л.В., Частное сообщение по e-mail от 23.06.07.07.50

Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 04.02.08.12.48

Ильичев Л.В., Частное сообщение по e-mail от 23.06.09.09.25

Исса Кобаяси, “Ливень Пятой луны”, изд-во “Кристалл”, СПб., 1999 г., 430 с.

Заболоцкий Н.А., “Во многом знании – немалая печаль”, Собрание сочинений в 3 томах, т.1, изд-во “Художественная литература”, М. 1983 г., 655 с.

Зурек В., “Декогеренция и переход от квантового мира к классическому (с добавлениями автора).”, сайт
http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/zurek_dekogerencia.pdf

“Квантовая магия”, электронный журнал, сайт
<http://quantmagic.narod.ru/index.html>

Колесников А., “Молочный путь назад”, Газета.ру, 10.02.09 10:38,
<http://www.gazeta.ru/column/kolesnikov/2938702.shtml>

Комар А.А., “М.А.Марков и ФИАН”, доклад на первых марковских чтениях в 2003 г.,
<http://www.inr.troitsk.ru/rus/markov/mark2003.html>

Косинов Н.В., “Новые фундаментальные физические константы”, 18 августа 2001 года, сайт [N-T.ru](http://n-t.ru) – электронная библиотека “Наука и техника” <http://n-t.ru/>

Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 12.06.09.18.46

Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 15.06.09.20.31

Костерин А.М., Частное сообщение по e-mail от 17.06.09.21.56

Краснокутский С., “Заглянуть за начало времён”, “Газета.ру” 07.05.07., http://gazeta.ru/science/2007/07/05_a_1880980.shtml

Крысин Л.П., “Иллюстрированный толковый словарь иностранных слов”, РАН, изд-во “Эксмо”, М., 2008 г., 864 с.

Лебедев Ю.А., “Возможности экспериментальной проверки реальности эвереттического многомирия”, журн. “Математические структуры и моделирование”, ОмГУ, вып. 14, Омск, 2004г., с. 73-77.

Лебедев Ю.А., “Категория времени в эвереттике и метапедагогике”, доклад на VII Международной научной конференции “Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое”, Москва, 31 мая 2008 г. Тезисы доклада опубликованы (стр. 28) в сборнике “Пространство и время: физическое, психологическое, мифологическое”, Москва, 2008 г., 60 с.

Лебедев Ю.А., “Многомирие и эвереттика”, доклад на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 5 апреля 2005 года, сайт семинара http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/lebedev_doklad/lebedev_doklad.htm

Лебедев Ю.А., “Нелинейные семантические аспекты квантовомеханической концепции “соотнесенных состояний” и перспективы развития эвереттики”, журн. “Математические структуры и моделирование”, ОмГУ, вып. 17, Омск, 2007 г., с. 53-71.

Лебедев Ю.А., “Неоднозначное мироздание”, Кострома, 2000 г., 320 с., DjVu-файл, 5.5 Мб можно скачать по адресу <http://www.chronos.msu.ru/rauthorpublications.html>.

Эл. копия <http://newcontinent.ru/lebedev/>,
<http://www.sciteclibrary.ru/books/text/titul.htm>

Лебедев Ю.А., “Природа необратимости с позиций эвереттики”, стр. 595 - 598 в сб. “Необратимые процессы в природе и технике”, ч.2, ФИАН, 2007 г., 651 с.

Лебедев Ю.А., “Эвереттика”, ст. в кн. “Глобалистика. Международный междисциплинарный энциклопедический словарь”, изда- ва ИЦ “ЕЛИМА” и ИД “Питер”, Москва-СПб.- Нью-Йорк, 2006 г., 1160 с.

Лебедев Ю.А., Фадеев Г.Н., Кузнецов Н.Н., “Эвереттические следствия квантовой природы необратимости”, стр. 100 - 103 в сб. Труды пятой Всероссийской конференции “Необратимые процессы в природе и технике”, МГТУ им. Н.Э.Баумана, часть III, Москва, 26 - 28 января 2009 г., 206 с.

Левкович-Маслюк Леонид, “Кванты ради квантов”, журнал “Компьютерра” №23 от 21 июня 2006 года,
<http://www.computerra.ru/offline/2006/643/274394/>

Лем Станислав, “Сумма технологии”, изд-во “Мир”, М., 1968 г. 607 с.

Леонов А.А., Лебедев В.И., “Восприятие пространства и времени в космосе”, цит. по сайту “Космическая энциклопедия ASTROnote”,
<http://www.astronaut.ru/bookcase/books/leonov01/leonov01.htm>

Линде А.Д., “Многоликая Вселенная”, публичная лекция Фонда “Династия”, прочитанная 10.06.07 в конференц-зале ФИАН, сайт “Элементы”, <http://elementy.ru/lib/430484>

Липкин А.И., “Квантовая механика как раздел теоретической физики. Формулировка системы исходных понятий и постулатов”,

“Актуальные вопросы современного естествознания”, 2005 г., вып.3, с. 31-43, цит. по <http://www.philosophy.mipt.ru/publications/works/lipkin/philscl/LipkinPubl03.html>

Лосев А.Ф., “Философия имени”, изд-во Московского университета, М., 1990 г., 269 с.

Лурье С.Я., “Демокрит (Тексты. Перевод. Исследования)”, изд-во “Наука”, Ленинград, 1970 г., 664 с.

Мазур А., Запись в ЖЖ 04.08.08.
<http://mazur17.livejournal.com/253914.html?thread=2356186>

Мазур А., “Роль наблюдателя в квантовой механике”, рассылка “Новости науки и техники”, 05.04.08, <http://n-t.ru/tp/ng/rnkm.htm>

Мазур В.А., Частное сообщение по e-mail от 25.08.08.13.41

Макаров В.И., “Эвереттика и космонавтика”, статья на с. 34-38 в сб. “Эвереттика о времени и истории”, Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. “ООО “Фирма “ЛеЖе””, М., 2007 г., 40 с., эл. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=156>

Мандельброт Б., биография на сайте “Словари и энциклопедии на Академике”,
http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/66/Benoit_Mandelbrot_mg_1804.jpg

Мандельброт Б., “Фракталы и возрождение теории итераций”. Цит. по В.А.Шлык, “Он оставил царапину на поверхности всего: к 80-летию Бенуа Мандельброта”, Известия Челябинского научного центра, вып. 3(29), 2005 г. с.108. Электронная копия - http://www.csc.ac.ru/news/2005_3/special.pdf

Марков М.А., “О природе физического знания”, журнал “Вопросы философии”, №2, 1947 г.

Марков М.А., “О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике”, изд-во “Наука”, М., 1991 г., 112 с.

Марков М.А., Муханов В.Ф., “Классический предел в квантовой механике и предпочтительный базис”, Труды ФИАН, т. 197, 1989 г., с. 3-6., эл. вар. http://www.everettica.org/art/Markov_Mukhanov.pdf

Маслов А.Н., Частное сообщение по e-mail от 17.06.09.09.51

Маслов А.Н., Частное сообщение по e-mail от 17.06.09.09.57

Менский М.Б., “Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов”, УФН, т. 170, №6, июнь 2000 г., с. 631 – 648.

Менский М.Б., “Квантовое измерение: декогеренция и сознание”, УФН, т. 171, №4, апрель 2001 г., с. 459 – 462.

Менский М.Б., “Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между “тремя великими проблемами” (по терминологии Гинзбурга)”, УФН, т. 177, №4, апрель 2007 г., с. 415 – 425.

Менский М.Б., “Понятие сознания в контексте квантовой механики, УФН, т. 175, №4, апрель 2005 г., с. 413 - 435.

Менский М.Б., “Феномен сознания с точки зрения квантовой механики”, тезисы доклада на семинаре “Космос-Мир-Человек” 22.10.08 в РУДН. Получены 18.10.08 от координатора семинара В.И. Юртаева.

Менский М.Б., Частное сообщение по e-mail от 11.08.08.19.10

Менский М.Б., Частное сообщение по e-mail от 12.08.08.16.02

Менский М.Б., “Человек и квантовый мир”, изд-во “Век-2”, Фрязино, 2005 г., 320 с.

Мень Александр, "Бессмертие", 1-я лекция из цикла "Жизнь после жизни", Дом культуры им. Серафимовича, 8 декабря 1989 года, с. 16 - 40 в книге "Тайна жизни и смерти", изд-во "Храм святых бессребреников Космы и Дамиана в Шубине", М., 2006 г., 171 с.

Муханов В.Ф., Частное сообщение по e-mail от 14.07.09.19.39.

Муханов В.Ф., Частное сообщение по e-mail от 15.07.09.16.12.

Муханов В.Ф., Частное сообщение в телефонной беседе 18.07.09.

Набоков Владимир, "Бледное пламя", изд-во "Независимое издательское предприятие "91""", Свердловск, 1991 г., 350 с.

Нахмансон Р.С., "Физическая интерпретация квантовой механики", УФН, т. 171, №4, 2001 г., с.441 - 444. Эл. вариант
http://data.ufn.ru//ufn01/ufn01_4/Russian/r014e.pdf

Никонов Ю.В., "Виртуальные реальности шизофрении", журн. "Сознание и физическая реальность", т.10, №6, 2005г., с. 32-34. Впервые под названием "Эндогенные психозы и Эвереттика" опубликовано на сайте МЦЭИ
<http://www.everettica.org/article.php3?ind=20>

Никонов Ю.В., "Многомировая интерпретация диссоциативных расстройств психики", журн. "Сознание и физическая реальность", т.11, №2, 2006г., с. 32 - 35. Впервые под названием "Диссоциативные расстройства психики (многомировая интерпретация)" опубликовано на сайте МЦЭИ
<http://www.everettica.org/article.php3?ind=45>

Никонов Ю.В. цикл работ на сайте МЦЭИ,
<http://www.everettica.org/member.php3?m=nik>

Новейший философский словарь, 3-е изд., испр., изд-во "Книжный Дом", М., 2003 г., 1280 с.

Новицкий Виталий, “”Камень преткновения” в физике!”, портал webknow.ru, http://www.webknow.ru/nauka_01108.html

Орлов Владимир, “Альтист Данилов”, изд-во “Полигран”, М., 1993 г., 368 с.

Палешева Е. В., “Спинорные поля с нулевым тензором энергии-импульса”, автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. физ.-мат. наук, Омск, 2004 г., 16 с.

Палешева Е.В., Частное сообщение по e-mail от 23.06.09.01.00

Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С., “Большое, малое и человеческий разум”, пер. с англ. А.В.Хагояна, изд-во “Мир”, М., 2004 г., 191 с.

Петрарка Ф., “Диалоги о животных”,
http://old.sgu.ru/faculties/historical/sc.publication/Sred_vek/petrarca/docs/08.pdf

Полуян П., “Выбор траектории”, журн. “Дом снаружи и внутри”, Красноярск, июнь, 2007 г., с. 11.

Помазной Ю.А., Частное сообщение по e-mail от 11.05.07.07.20

Попов С.Б., Комментарий к статье “Five-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Cosmological Interpretation”, Обзоры препринтов astro-ph, Выпуск N181 astro-ph за 01 - 17 марта 2008 года года: избранные статьи (рассылка от 17.03.08)
<http://subscribe.ru/archive/science.news.astrophnews/200803/17103638.html>

Прохоров Ю.В., ред., “Математика: Энциклопедия”, изд-во “Большая Российская энциклопедия”, М., 2003 г., 845 с.

Пушкин А.С., “На холмах Грузии лежит ночная мгла...”, “Золотой том” собрание сочинений, изд. Дом “Имидж”, М., 1993 г., 975 с.

Пушкин А.С., письмо к И.В.Кириевскому от 4 февраля 1832 г,
ПСС, т.15, изд-во АН СССР, 1948 г., 391 с.

Рассказов И.Ю., “Что такое Реальность?”, сайт “Psyline”,
<http://www.psyline.ru/ask180.htm>

“Рябина”, электронная интернет-энциклопедия “Кругосвет”,
<http://slovari.yandex.ru/dict/krugosvet/article/5/5a/1000111.htm>

Рязанов Г.В., “Радость возвращения к Богу”, серия книг, сайт
http://www.flight-to-god.name/Joy00.html#_Тoc61784995

Сайт Института Русского языка РАН,
<http://www.ruslang.ru/agens.php?id=publica&sp=18>

Сайт МЦЭИ <http://www.everettica.org/>

Сайт Омского Государственного университета,
<http://www.univer.omsk.su/students/palesheva/author.htm>

Сайт “Российская портретная галерея”,
http://all-photo.ru/portret/florenskyi_pa/index.ru.html?img=29749&big=on

Сайт “Эвереттиана”,
<http://everettian.chat.ru/English/paper1957.html>

Сайт “Яндекс-фотки”, Виктор Aromshtam,
http://img-fotki.yandex.ru/get/51/aromshtam.2/0_e7c5_aaec54_orig

Сайт Donald M.,
<http://www.bss.phy.cam.ac.uk/~mjd1014/plainphoto.html>

Сайт Knight Justin,
http://space.mit.edu/home/tegmark/max040930_hires.jpg

Сайт “La Lettre de Livres Hebdo”,
<http://www.conseilsecure.com/livreshebdo/newsletter.php?id=199>

Сайт "Life" (фотоархив журнала),
<http://images.google.com/hosted/life/l?imgurl=34c6e2f9753a9bc1&q=Godel%20source:life&prev=/images%3Fq%3DGodel%2Bsource:life%26hl%3Dru>

Сайт Mahalalel Yair,
<http://gallery.mahalalel.com/main.php/v/vaidman/>

Сайт "Many Worlds at 50", Conference, September 21-24, 2007, North Waterloo, Perimeter Institute for Theoretical Physics,
<http://www.perimeterinstitute.ca/manyworlds/>

Сайт MedLinks.ru, "Вся медицина в интернете" , "Ответственный за чувство равновесия ген",
<http://www.medlinks.ru/article.php?sid=20674>

Сайт "NOVA", посвященный Х.Эверетту,
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/manyworlds/>

Сайт PIRSA, <http://pirsa.org/C07025>

Сайт "Quantum Optics, Quantum Nanophysics, Quantum Information", <http://www.quantum.at/zeilinger>

Сайт Zurek Wojciech Hubert,
<http://public.lanl.gov/whz/pictures.html>

Семёнов Ю.А., "Сознание в Мультиверсе", сайт МЦЭИ,
<http://www.everettica.org/article.php3?ind=160>

Семёнов Ю.А., Частное сообщение по e-mail от 26.06.06.03.51

Скляр А.Ю., "Цивилизация древних богов Египта", изд-во "Вече", М., 464 с.

Смирнов В.А., "Предисловие доктора философских наук, профессора В.А.Смирнова к произведениям Н.А.Васильева", сайт ALEXANDER M. KOBRINSKY'S LIBRARY, <http://amkob113.narod.ru/vlog/nvs-0.html>

Спасков А.Н., "Описание внутреннего движения электрона в модели расширенной теории относительности", Деп. в БелИСА 13.08.03, №Д200366, Могилев, 2003 г., 25 с.

Стругацкие А. и Б., "Понедельник начинается в субботу", Собр. Соч. в 11 томах, с. 425 – 640 в т.3, изд-ва "Сталкер", "Terra Fantastica", Издательский дом "Corvus", СПб., 2001г. 704 с.

Талбот Майкл, "Голографическая Вселенная", перев. с англ., Издательский дом "София", М., 2004 г., 368 с. Электронный вариант см. <http://www.scorcher.ru/mist/tele/tabolt.htm> и http://polbu.ru/talbot_holuniverse/ch13_all.html

Тегмарк М., "Некоторые отклики на проведение Семинара, полученные Оргкомитетом", с. 40 в сб. "Эвереттика о времени и истории", Материалы заседания Российского междисциплинарного семинара по темпорологии 29 мая 2007 года, изд. "ООО "Фирма "ЛеЖе"", М., 2007 г., 40 с., эл. вар. сайт МЦЭИ, Новость от 01.02.2007 <http://www.everettica.org/news.php3>

Тегмарк М., "Параллельные вселенные", журн. "В мире науки", №8, 2003 г., с. 22 – 33.
Электр. вар. <http://www.everettica.org/article.php3?ind=126>

Тунцов А., "Астрономы разрушат Вселенную", Газета.Ру, 23.11.2007, http://gazeta.ru/science/2007/11/23_a_2333388.shtml

Тютчев Ф.И., "Нам не дано предугадать...", стихотворение 27 февраля 1869 г., "Стихотворения. Письма", изд-во "Правда", 1987 г., 544 с.

Успенский В.А., "Теорема Геделя о неполноте", изд-во "Наука", М., 1982 г., 111 с.

Фантоли Аннибале, "Галилей: в защиту учения Коперника и достоинства Святой Церкви", пер. с итал. А. Брагина, изд-во "МИК", М., 1999 г., 423 с.

Физическая энциклопедия, Научное изд-во “Большая Российская энциклопедия”, т.4, М., 1994г., 704 с.

Фламмарион К., “Неведомое” (L’inconnu), издание А.С.Суворина, СПб., 1901 г., 333 с.

Флоренский П.А., “Мнимости в геометрии”, изд-во “Лазурь”, М., 1991 г., 96 с. Текст воспроизведен с издания 1922 г.

Фрай М., “Яндекс и пазл”, VESTI.RU 26.06.00.14:39:51,
<http://vesti.lenta.ru/frei/2000/06/26/puzzle/>

Хемницер И.И., “Метафизик”, Полное собрание стихотворений, изд-во “Советский писатель”, М.-Л., 1963 г., 372 с., цит. по тексту сайта “Русская виртуальная библиотека”,
<http://www.rvb.ru/18vek/hemnitser/01text/01fables/02part2/093.htm>

Химическая энциклопедия, Научное издательство “Большая Российская энциклопедия”, т.4., М., 1995г., 639 с.

Цветаева М.И., “Тоска по родине”, Сочинения в 2 томах, изд-во “Художественная литература”, т. 1, М., 1980 г., 575 с

Циолковский К.Э., “Монизм вселенной” в сб. “Космическая философия”, изд-во ИДЛи, М., 2004 г., 496 с.

Челноков М.Б., “Научное творчество и некоторые проблемы физики”, изд-во Ростовского университета, Ростов-на-Дону, 1992 г., 151 с.

Чуличков А., “Чего не знает современная наука”, журнал “Человек без границ”, №11(12), ноябрь 2006, с. 4 – 17.

Шадрин Виктор, “Открытое письмо философам или воскрешение души”, e-mail от 25.03.08.08.10

Шацкий А.А., Новиков И.Д., Кардашев Н.С., “Динамическая модель кротовой норы и модель Мультивселенной”, УФН, май 2008 г., т.178, №5, с. 481 – 488

Шихобалов Л.С., “Электрон как четырехмерный шар в пространстве Минковского”, Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1: Математика, механика, астрономия, вып. 4, 2005 г., с. 128 – 132, цит. по
http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shikhobalov_elektron.pdf

Шлык В.А., “Он оставил царапину на поверхности всего: к 80-летию Бенуа Мандельброта”, Известия Челябинского научного центра, вып. 3(29), 2005 г. с.107 - 124. Эл. копия
http://www.csc.ac.ru/news/2005_3/special.pdf

Шредингер Эрвин, “Материя и разум”, цит. по
<http://www.litportal.ru/genre208/author4902/read/page/3/book22051.html>

Шульман М.Х., Частное сообщение по e-mail от 18.10.09.11.26

Эверетт Х., “Формулировка квантовой механики через “соотнесенные состояния””, перевод на русский язык, сайт МЦЭИ
<http://www.everettica.org/art/Ever2.pdf>

Эпштейн М.Н., “Краткий словарь 21-го века. Философия-Техника-Культура”, сайт литературно-философского журн. “Топос”,
http://www.topos.ru/veer/44/dictionary_21century.html

Эпштейн М.Н., “Проективный словарь философии. Новые понятия и термины №1”, 15.10.03, сайт литературно-философского журн. “Топос”, <http://www.topos.ru/article/1676>

Эпштейн М.Н., Частное сообщение по e-mail от 10.06.09.01.22.

Эпштейн М.Н., Частное сообщение по e-mail от 27.06.09.11.16.

Эпштейн М.Н., "De'but de siecle, или От пост- к прото-. Манифест нового века", журн. "Знамя", №5, 2001 г., цит. по сайту "Журнальный зал, <http://magazines.russ.ru/znamia/2001/5/epsh.html>

Barbour J., "The End of Time", "Phoenix", fourth impression, 2004, 374 p.

Bruce Colin, "Schrödinger's Rabbits: The Many Worlds of Quantum", Joseph Henry Press, 2004, 282 p.

Вурн Р., Частное сообщение по e-mail от 24.06.09.20.44

Crotts Arlin P.S., "Transient Lunar Phenomena: Regularity and Reality", submitted on 27 Jun 2007, <http://arxiv.org/abs/0706.3947>

Davies P.C.W. and Brown J.R., eds., "The Ghost in the Atom", Cambridge University Press, 1986, цит по <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0103/0103006.pdf>

Deutsch David, "The Fabric of Reality", Penguin Press, New York, 1997, 390 p.

Deutsch David, Частное сообщение по e-mail 28.05.09.02.57

Donald Matthew J., "On Many-Minds Interpretations of Quantum Theory", 30 Nov 1997, <http://arxiv.org/abs/quant-ph/9703008> .

Donald M., Частное сообщение по e-mail от 09.06.09.15.11.

Emilio Segrè и Visual Archives,
http://photos.aip.org/searchResult2.jsp?item_id=Schrodinger%20Erwin%20B6&fname=schrodinger_erwin_b6.jpg&title=null&description=middle%20age;%20profile;%20outdoors;%20pipe&credit=Photo%20by%20Wolfgang%20Pfaundler,%20Innsbruck,%20Austria,%20courtesy%20AIP%20Emilio%20Segre%20Visual%20Archives&photoDate=null&storePublished=Y&color=N&names=Schrodinger,%20Erwin&contactID=null

Everett Hugh, "'Relative State' Formulation of Quantum Mechanics", Reviews of Modern Physics, 1957, v. 29, №3, p.454 – 462.

Lem, S., "Dialogi", Wyd. Literackie, Kraków, 1957.
Mahalalel Yair, Частное сообщение 29.05.09.11.51.

Linde A., Vanchurin V., "How many universes are in the multiverse?",
[arXiv:0910.1589v1](https://arxiv.org/abs/0910.1589v1), submitted on 9 Oct 2009, 11 p.

Nakhmanson Raoul, "The ghostly solution of the quantum paradoxes and its experimental verification", in "Frontiers of Fundamental Physics", Eds. M. Barone, F. Selleri, New York: Plenum Press, 1994, p. 591 - 596 (Shortened version of a report which was read on September 30, 1993 in Olympia, Greece.), цит по
<http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0103/0103006.pdf>

Vaidman L., Частное сообщение по e-mail от 30.05.09.15.37

Oxford, "The Everett Interpretation of Quantum Mechanics: 50 years on", сайт конференции <http://users.ox.ac.uk/~everett/>

Oxford-1, "The Everett Interpretation of Quantum Mechanics: 50 years on", сайт конференции, групповое фото
<http://users.ox.ac.uk/~everett/images/attendees.JPG>

Shikhovtsev Eugene, "Biographical sketch of Hugh Everett, III", сайт М.Тегмарка, <http://space.mit.edu/home/tegmark/everett/>

Tegmark Max, "Many Worlds in Context", 13 May 2009 20:00:06 GMT,
[arXiv:0905.2182v1](https://arxiv.org/abs/0905.2182v1) [quant-ph]

Tegmark M., Частное сообщение по e-mail от 30.05.09.22.47.

Wikipedia, "Roger Penrose", http://en.wikipedia.org/wiki/Roger_Penrose

Zurek Wojciech H., "Decoherence and the Transition from Quantum to Classical", Los Alamos Science, November 27, 2002. Цит по ссылке с "Квантового портала П.В.Куракина" <http://quantum3000.narod.ru/>



Содержание

И предисловие, и введение.	5
Глава 1. Об аксиоматике как таковой.	25
Глава 2. Аксиомы эвереттики.	49
Глава 3. Первая Аксиома эвереттики. (Аксиома о реальности)	65
Глава 4. Вторая Аксиома эвереттики. (О множественности классических миров)	89
Глава 5. Третья Аксиома эвереттики. (Аксиома об эвереттических склейках)	109
Глава 6. Четвертая Аксиома эвереттики. (Аксиома о мультиверсе и мегавидущие)	133
Глава 7. Пятая Аксиома эвереттики. (Аксиома о метасистеме мирозданий)	159
Приложение 1	173
Приложение 2	209
Приложение 3	225
Список иллюстраций	231
Список персоналий	241
Список источников	249



По вопросам заказа и приобретения всех трех частей
монографии Ю.А.Лебедева «Многоликое мироздание»
обращаться в
ООО «Фирма «ЛеЖе»
lege2008@mail.ru

