

Л.В.Лесков

**РАСКРЫВАЯ
ТАЙНЫ ПУСТОТЫ**

ЛЕСКОВ Леонид Васильевич

д.ф-м.н., профессор МГУ, действительный член Российской Академии Естественных Наук, действительный член Российской Академии космонавтики

Зам. Директора по науке Международного института теоретической и прикладной физики РАН

Зам. Директора по экспериментальным исследованиям Межотраслевого научно – технического центра венчурных нетрадиционных технологий

Главный научный сотрудник НПО «Композит»

Автор 26 книг, более 500 статей и 130 изобретений

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Суждения старых философов о Ничто

Глава 2. Слово берут теологи

Глава 3. Научное открытие пустоты

Глава 4. От Ньютона к Эйнштейну

Глава 5. Физический вакуум

Глава 6. «Вакуумное море» Дирака

Глава 7. «Фитонное море» А.Е.Акимова

Глава 8. Квантовая структура фитонов

Глава 9. Как «фитонное море» проявляет себя

Глава 10. Слово берут экспериментаторы

Глава 11. Теория квантового вакуума

Глава 12. Торсионная физика

Глава 13. Вакуумный океан энергии

Глава 14. «Вечный двигатель» реален

Глава 15. Семантика квантового вакуума

Глава 16. Ничто, которое Всё

*Наука – это то, чего не может быть,
а то, что может быть, - это технология.
/П.Л.Кавица/*

Глава 1. Суждения старых философов о Ничто

Все вещи, учил в VI веке до н.э. Анаксимандр из Милета, произошли из единой первичной субстанции, которая бесконечна, вечна, неизменна и объемлет все миры, включая и тот, в котором мы живем. Эти миры возникают не путем божественного творения, они – результат движения, развития [22].

Нет, возражал Анаксимандру его современник Пифагор, в основе мира никакая не субстанция, а числа. Число, писали его ученики, - самое мудрое из всех вещей, первый образ творения мира. Весь космос состоит из одних чисел, а бог – величайший геометр.

Сто лет спустя после них над теми же проблемами размышлял Платон, быть может, самый талантливый из мудрецов античности. Субстанция? Число? Что-то в этом есть, полагал Платон. Но точнее будет сказать иначе: основа всякого бытия и всей действительности – Единое. Оно лишено всяких признаков, а потому есть Ничто. Оно не имеет ни начала, ни конца, ни частей и не занимает никакого пространства. Оно вообще не есть бытие. Отсутствие бытия, ничто – по-гречески мэон.

Но если первооснова всего Единое Ничто, то как же тогда возникает совершеннейший космос? Благодаря Уму, отвечает Платон. Ум связан с Единым, он не материален, он воплощен в правильном и вечном движении неба, а составляют его вечные и неизменные идеи. Кроме Единого и Ума с образующими его идеями, существует третья ипостась живого космоса – Мировая Душа, которая и объединяет всю триаду. Душа – это принцип самодвижения, вечно подвижная ось мира.

А что же такое материя? Материя, учит Платон, - восприемница идей. Предметы, которые мы только и ощущаем, - это всего лишь нечеткое и размытое отображение идей. Наш материальный мир образован чем-то вроде теней, порожденных идеями, которые образуют вечную, неизменную и прекрасную подлинную реальность.

Были два философа, которых Платон очень не любил, - атомисты Левкипп и Демокрит. Они были почти его современниками, и Платон хорошо знал их труды. Мысли его антагонистов в отличие от взглядов самого Платона, были просты и очень напоминали представления современной науки: все состоит из неделимых атомов – мельчайших частиц материи, между которыми находится пустое пространство. Атомы неразрушимы и постоянно находятся в движении. В бесконечной пустоте, учил Демокрит, нет ни верха, ни низа, и атомы движутся там, подобно пылинкам в лучах света, когда нет ветра. Сталкиваясь, атомы образуют вихри, которые

подчиняются естественным законам. Поэтому, утверждал Демокрит, в мире нет случайности и ничто не возникает беспричинно.

Противники атомистов не соглашались с ними. «Вы полагаете, что пустота существует, - говорили они. – Следовательно, пустота – не ничто; следовательно, она – не пустота». Удалось ли первым атомистам дать ответ своим оппонентам? Трудно сказать – от их трудов до нашего времени не сохранилось почти ничего. Но некоторые современные исследователи считают, что такой ответ у них был, причем очень тонкий. Он заключался в утверждении, что может существовать нечто, не являющееся телом. А это и есть пустота.

Обсуждая эту проблему, древние мудрецы ввели несколько понятий, значительно различающихся между собой: *он* – сущее, *аеон* – вечность, *исон* – абсолютное небытие, абсолютное Ничто, *таеон* – отсутствие бытия, форма Ничто, потенциально насыщенная возникающим бытием.

Свое веское слово в затянувшемся споре произнес Аристотель, самый авторитетный из античных философов. «Те, кто утверждают существование пустоты, - писал он в своей книге «Физика», - называют ее местом; поэтому пустота была бы местом, лишенным тела». Полагая, что этого не может быть, Аристотель провозгласил фундаментальный физический принцип: «Природа боится пустоты» [23]. Пространство, учил Аристотель, заполнено эфиром – тонкой праматерией, которая представляет собой сущность и основу всех вещей. Философ именовал этот эфир бессмертным и божественным. Перипатетика – ученики и последователи Аристотеля – развили его учение об эфире. Эфир, считали они, такой же материальный первоэлемент, как и вода, воздух, земля, огонь, но вместе с тем он неразрушим и вечен – вследствие своей формы («Эфирности»). Это делает его чем-то промежуточным между телесным и бестелесным. Эфир – это не пустота, но и материальности в нем немного.

Аристотелевский принцип *horror vacui* – боязнь пустоты - продержался в науке две тысячи лет. Декарт, следуя учению Аристотеля, утверждал: протяженность – сущность материи. А поскольку материя имеется повсюду, пустое пространство столь же абсурдно, как счастье без того, кто может быть счастлив.

Декарт, Гюйгенс и другие ученые XVII – XVIII в.в. не забыли и об эфире. С их точки зрения, главная его функция состояла в том, чтобы выступать в роли среды, передающей свет.

Глава 2. Слово берут теологи

В IV веке н.э. римский философ Августин, за заслуги в области христианского богословия прозванный позднее Блаженным, сравнивал философию Платона с Библией. Он нашел, что в них много сходства. Но увидел и важные различия. Платон, говоря о сотворении мира, представлял себе некую первичную субстанцию, которой бог придает форму. Нет, возражал ему Августин, в Библии утверждается иное: Бог не только привел в

порядок материю, находившуюся в начале в состоянии первозданного хаоса, он сделал большее – сотворил Вселенную из ничего [22].

Эта мысль совершенно ясно выражена в Книге бытия. Причем Бог сотворил из ничего не только мир, но и время, до сотворения мира никакого «раньше» не было. Что же касается самого Бога, то он предвечен, в нем сразу наличествуют все времена.

Другие средневековые богословы продолжили обсуждение библейской концепции творения мира из Ничто. Особенно интересны сочинения Дионисия Ареопагита и Иоанна Скота Эреугены. Первопричины, или первообразы, всего сущего – это платоновские идеи. Их совокупность образует Логос, или Слово, как его называют в русском переводе Евангелия от Иоанна. Эти первообразы дают начало миру вещей под влиянием святого духа. Природа, согласно учению Эреугены, включает не только сущее, но также и то, что не существует, Ничто. Есть четыре вида природы: 1) творящая, но не сотворенная – это сам Бог; 2) творящая, но вместе с тем сотворенная – это платоновские идеи; 3) сотворенная, но не творящая – мир вещей, существующий в пространстве и во времени; 4) нетворящая и несотворенная. Четвертая природа парадоксальна: это опять Бог, но уже не как творец, а как конец и цель развития телесного мира.

Сложившееся в Средние века понимание проблемы Ничто насыщено мистическими мотивами, а по временам его связывают и с нечистой силой. Вспомним разговор на эту тему Фауста с Мефистофелем из бессмертной поэмы Гёте: «Достаточно ль знаком ты с пустотой? – Такой вопрос излишен, в нём отголосок кухни ведьмы слышен».

Но существовал и другой, прямо противоположный взгляд на проблему Ничто: его начинали воспринимать как Абсолют, т.е. почти как самого Бога. Философ и богослов Николай Кузанский под влиянием идей Платона писал, что «первоматерия вне вещей существует только в абстрактном понятии». А сама Вселенная в его представлении раздваивалась на недоступный взору «большой» Универсум – вечный, единый и неизменный, и «малый» Универсум – проходящее, зримое, материальное воплощение большого [17]. Теме Божественного Ничто посвящены многие страницы в трудах средневековых мистиков Майстера Экхарда и Якоба Беме.

Мистика Божественного Ничто присутствует и в трудах одного из основоположников немецкой классической философии Г.С.Ф.Гегеля, диалектика бытия которого начинается с тезиса о мёональном Nichts. Что имеет ввиду Гегель, говоря об Абсолютной Идее? Это, по его словам, начало всякого бытия, ни от чего не зависящее, единое, обладающее только одним свойством – наличием внутреннего противоречия. Отсутствие у Абсолютной Идеи каких-либо объективных признаков и качеств, за исключением собственной внутренней противоречивости, позволяет интерпретировать ее как не-бытие, Ничто.

Все, что сообщает далее Гегель об этом парадоксальном феномене, вызывавшем впоследствии многочисленные бурные споры, лишь подтверждает этот вывод. Противоречие, содержащееся в Идее, выстраивает

Гегель свою теорию, приводит к ее спонтанному саморазвитию, когда она, сначала «отчуждаясь» от самой себя, превращается в собственное материальное воплощение – природу, а в конце этого процесса достигает уровня самопостижения в человеческом сознании. В результате наступает высший этап развития Идеи – она возвращается к самой себе, но уже в форме Абсолютного Духа. Этот последний этап знаменует собой, по Гегелю, завершение истории.

В наши задачи не входит детальный разбор этой достаточно странной теории – это давно сделали коллеги Гегеля по профессии. Самым решительным из них был Карл Маркс, который провозгласил, что в гегелевской гипотезе об Абсолютной Идее нет никакой необходимости, а вместо нее достаточно приписать имманентное свойство развития самой материи. В результате извечные тайны Ничто оказались не очень ловко закамуфлированы в понятии «материя», а самому Ничто в материалистической философии Маркса была оставлена наиболее простая роль механистически понимаемой Пустоты ньютонова Абсолютного Пространства.

Что же касается Гегеля, то он без должных на то оснований был объявлен идеалистом, отрицавшим априорную первозданность материи. Обвинение это выглядело бы логически безупречным – рассуждает об Идее, значит, идеалист, - если только не вдумываться в смысл того, что имел в виду философ в этих рассуждениях.

Согласно базовой аксиоме диалектического материализма, материя есть объективная реальность, данная нам в ощущениях. Естественный при такой формулировке вопрос «кем данная?» у ее авторов не возникал. А принимая это определение материи, как можно не заметить материальности Идеи, которая в своем самодвижении воплощается в природе? Маркс вдумываться в эти вопросы не стал. А его последователи тем более. В результате догматы механистического материализма надолго приобрели слишком высокую устойчивость.

К счастью, это не смутило русских философов Н.А.Бердяева и С.Н.Булгакова, высланных в 1922г. из Советской России. Бердяеву, в частности, принадлежит учение о мзонической свободе. Свобода, утверждает он, коренится в мзоне, в том Ничто, из которого Бог сотворил мир. «Свобода, Ничто, - пишет Бердяев, - согласилась на Божье творение, небытие свободно согласилось на бытие. Оттуда же произошло отпадение от дела Божьего, возникло зло и мука, и бытие смешалось с небытием. Это есть подлинная трагедия не только мира, но и Бога... Бог-Творец всемогущ над бытием, над сотворенным миром, но он не властен над небытием, над несотворенной свободой, и она непроницаема для него» [2].

Нельзя не видеть глубокую внутреннюю противоречивость теологической концепции Ничто. Признавая это, С.Н.Булгаков пишет, что для рационалистической философии идея творения мира из Ничто есть идея противоречивая, а потому ложная, поскольку дискурсивное мышление требует непрерывности и рационального преодоления антиномий.

Теологический анализ этой проблемы поэтому возможен только на основе отказа от законов дискурсивного мышления [4].

Философы, таким образом, поняли, что вопрос о Пустоте – это проблема, имеющая фундаментальное мировоззренческое значение. Но решить эту проблему с помощью гносеологических методов философии было невозможно. Оставалось ждать, что скажут ученые.

Глава 3. Научное открытие пустоты

22 июня 1633 года в церкви доминиканского монастыря Девы Марии в Риме, стоя на коленях перед судом святой инквизиции, 70-летний Галилео Галилей, к тому времени уже ученый с мировым именем, прочитал текст отречения от учения Коперника. Будучи заподозренным в склонности к этому еретическому учению, он был осужден провести остаток жизни в заточении. Правда, условия заточения были не слишком тягостны для престарелого ученого – ему было запрещено покидать пределы собственной виллы Арчетри под Флоренцией.

Там он продолжал занятия наукой. Одну из задач предложил ему магистрат Флоренции: Галилей попросили разобраться, почему в городских фонтанах не удается вытянуть насосом воду выше 16 метров. Обдумывая эту проблему, Галилей вспомнил старый принцип Аристотеля «природа боится пустоты».

Боится, сказал он своим ученикам Торричелли и Вивiani, но только до определенного предела. Но в чем состоит этот предел, Галилей разобраться так и не сумел – в 1642 г. он скончался на руках своих учеников.

Прошел всего год после кончины ученого, и его молодые последователи Эванжелиста Торричелли и Винченцо Вивiani поставили свой знаменитый опыт, опустив в сосуд с ртутью запаянную с одного конца стеклянную трубку. Тем самым было сделано сразу два открытия: существует давление атмосферного воздуха и существует пустота, или вакуум, как, используя латынь, назвал ее Торричелли.

Открытие вакуума потрясло современников. «Я ничего более чудесного, - говорилось в одной из книг, изданных в то время, - никогда не видел, не слышал, не читал и даже не предполагал, а также не думаю, что после создания мира когда-нибудь что-то подобное, не говоря уже о более удивительном, видело свет солнца».

Последующее развитие науки показало, что этот безвестный автор был прав. Вот что говорится о пустоте в главной книге Исаака Ньютона «Математические начала натуральной философии», составившей научный фундамент классического естествознания. Абсолютно пустое Пространство, не имеющее границ и подчиняющееся Евклидовой геометрии. Здесь вечно кружатся светила и планеты, подчиняясь закону всемирного тяготения. Что-то вроде пустого ящика без стенок или гигантской казармы, как удачно выразился немецкий математик Г.Вейль [5,6].

Свойства этой Пустоты парадоксальны: между телами, заполняющими пустое пространство, действуют ньютоновы силы тяготения, которые распространяются прямолинейно, мгновенно и на любые расстояния. Что такое пустое протяженное пространство, если взаимодействия между телами не зависят ни от протяжения, ни от времени?

И еще одной особенностью обладал мир, сконструированный Ньютоном: его свойства не менялись со временем. Это была статичная, лишённая развития Вселенная, которая оставалась неизменной, начиная с того самого момента, когда в акте творения она была создана Богом.

Несмотря на парадоксальность своей концепции пустого пространства, Ньютон несомненно сделал крупный шаг по сравнению с физикой Аристотеля, которая оставалась незыблемой две тысячи лет. Ему удалось устранить многие логические противоречия этой теории, указав на принципиальное различие между материей и пространством. Пространство Ньютона не есть ничто, оно вместилище, некоторые части которого заполнены материей, а другие остаются пустыми.

Пустого пространства не существует, возразил Ньютону Лейбниц, оно обязательно должно быть чем-то заполнено. Пространство, утверждал он, - это система отношений. Протяженность, согласно учению Лейбница, включает в себе множество непротяженных элементов – монад. Каждая монада физически подобна точке, но вместе с тем обладает душой. Получается, что Лейбниц отрицал реальность материи, заменив ее бесконечным собранием монад. Каждая монада по-своему отражает Вселенную. Потому что такова ее природа, которую изначально определил Творец.

Идея Ньютона о существовании абсолютно Пустого Пространства никак не устраивала Лейбница. «Эти господа, - писал он стороннику Ньютона С.Кларку, - утверждают, что пространство – реальное абсолютное существо, но это приводит к большим трудностям. Ибо, кажется, что это существо должно быть вечным и бесконечным. Поэтому некоторые считают, что оно является самим Богом» [11].

Проницательный философ верно угадал мысли своего великого оппонента: в трудах Ньютона можно найти высказывания о том, что и пустое пространство, и вообще все вещи пронизаны тонкой средой – эфиром. Возникал даже вопрос, не является ли эта вездесущая и всепроникающая субстанция телом самого всемогущего Бога – Пантократора, как его именует Ньютон. И, если это так, то учение о троичности Бога – великое заблуждение, а Христос - вовсе не Сын Божий, а только Великий Пророк. Это была арианская ересь, осуждённая церковью. Тем не менее, Ньютон посвятил защите этих своих взглядов несколько богословских книг, хотя и воздержался от их опубликования. Эти труды стали известны лишь в XX веке [6].

При всей высокой сложности теоретических построений Лейбница в его работах содержатся любопытные рассуждения о Ничто. Некоторые вещи, писал он в своих неопубликованных при жизни трудах, существуют, а другие

не существуют, хотя и одинаково возможны. Но эти вещи не могут быть возможными одновременно, и поэтому идет борьба того, что не существует, с существующим за место в мире реальностей. Но если мир таков, каким он предстает в этой модели Лейбница, то для него оказываются ненужными ни акт творения, ни сам Творец. Наверное, именно поэтому старый философ и воздержался от публикации этой своей концепции Ничто [6].

Удивительно много внутренних противоречий в наших представлениях о том загадочном природном феномене, который мы условно называем Пустотой или Пустым Пространством! И нет ли у нас возможности снять эти противоречия и приблизиться, в конце концов, к истинному пониманию того, что же всё – таки это такое на самом деле?

К сожалению, пытаюсь определить свойства подобных объектов, которых невозможно не только непосредственно наблюдать, но трудно и исследовать с помощью приборов, мы вынуждены иметь дело не с самими объектами, а с их теоретическими моделями. А с какой степенью полноты эти модели отражают реальность, мы можем судить, сравнивая предсказания этих теорий с косвенными признаками, полученными в результате взаимодействия этих таинственных объектов с другими феноменами реального мира. Мы, таким образом, всегда будем иметь дело не с самой реальностью непосредственно, а с её отражением, более или менее удачным в теоретических моделях.

Глава 4. От Ньютона к Эйнштейну

Абсолютная пустота, которую Ньютон ввел в свою теорию, обладала удивительными свойствами: без всякого материального посредника она передавала на любые расстояния гравитационные взаимодействия между небесными телами, причем делала это с бесконечно большой скоростью. Если такой посредник и существует, писал Ньютон, то разобраться с ним должны следующие поколения ученых.

Решить задачу, которую Ньютон оставил потомкам, не удавалось долгие двести лет. Причем дело запуталось еще больше, когда в середине XIX века Дж.К.Максвелл написал свои знаменитые уравнения электромагнитного поля. Из этих уравнений следовало, что пустота обладает несколькими новыми свойствами. Во-первых, переменное магнитное поле создает переменное электрическое, а во-вторых, переменное электрическое поле в свою очередь способно создавать переменное магнитное. А третье свойство пустоты, предсказанное Максвеллом, оказалось неожиданным: в пустом ньютоновом пространстве могут распространяться волны электромагнитного поля. Эти волны вскоре были обнаружены в экспериментах, которые провел Г.Герц. Но оставался неясным вопрос, неужели это поле, подобно ньютоновой гравитации, не имеет материального носителя?

Так оно и есть, заявили некоторые ученые: материя исчезла, остались одни уравнения. Сам Максвелл думал иначе. По его мнению, носителем

электромагнитных излучений была тонкая материальная среда, заполняющая пустое пространство, - эфир, о котором писали ещё древние мудрецы. Этот неуловимый эфир должен был обладать свойствами, которые противоречили друг другу. С одной стороны, он должен быть предельно тонким, т.к. не оказывает сопротивления движению планет. Но с другой – он должен быть почти абсолютно твёрдым, т.к. скорость света, переносчиком которого он служит, очень велика [23].

И здесь снова – в который уже раз! – возникает тема божественного Абсолюта. Анализируя проблему эфира, российский физик – теоретик Я.И.Френкель писал, что, превратившись в средоточие электромагнитных явлений, поглотив за ними и обыкновенную материю, эфир становится, тем самым, единственной материальной основой Вселенной. В результате он получил все атрибуты единого Бога, который всё собою заполняет, зиждет, объемлет, но которого постичь никто не мог [25].

Несмотря на все эти трудности и противоречия, физики попытались обнаружить эфир на опыте. В конце XIX века такие эксперименты поставили А.Майкельсон и Э.Морли. Результат противоречил всем теоретическим ожиданиям: эфир никак не проявляет себя на опыте и, следовательно, не существует. Физики оценили этот результат как кризис своей теории.

Ответ на эту загадку нашел молодой клерк из патентного бюро в Берне Альберт Эйнштейн. В 1905г. он опубликовал специальную теорию относительности, а десять лет спустя обобщил ее, создав релятивистскую теорию гравитации [18].

Согласно этой теории, гравитация является следствием искривления пустого пространства вблизи тел, обладающих массой. Силы тяготения обусловлены именно тем, что материальные тела обладают массой. А что же тогда такое электромагнитные поля? Теперь и на этот вопрос можно было дать похожий ответ: если гравитационные взаимодействия определяются массой тел, то электромагнитные – их электрическим зарядом. Квантовая механика внесла в эту теорию лишь одно уточнение: минимальными значениями массы и заряда обладают элементарные частицы (электроны, протоны и другие) и эти минимальные значения характеризуются квантовыми числами.

Глава 5. Физический вакуум

Но можно ли считать искривленное пространство теории относительности по-прежнему таким же пустым, как и в классической механике Ньютона? Свой ответ на этот вопрос дала квантовая механика, изучающая поведение элементарных частиц.

Немецкий физик В.Гейзенберг в 1927 г. получил соотношения, названные позднее его именем, которые определяли предел применимости классических понятий координат, импульсов и энергии к описанию реального поведения микрочастиц. Из этих соотношений следовало, в

частности, что произведение неточностей в определении энергии и момента времени не может быть меньше вполне определенной величины – постоянной Планка. Неопределенность в значении энергии, импульса и координат микрочастиц является неотъемлемой частью фундаментальных законов природы [5].

А из теории относительности Эйнштейна следовал еще один фундаментальный закон – соотношение эквивалентности между энергией и массой частиц, выражаемое простой формулой

$$E=mc^2, \quad (1)$$

где c – скорость света [18].

Если теперь воспользоваться этой формулой и взаимосвязью между энергией и временем, которое устанавливается соотношениями неопределенности Гейзенберга, то для частиц с массой электрона можно получить промежуток времени $\Delta t \cong 10^{-21}$ с. Смысл этих расчетов с точки зрения классической механики кажется безумным: в течение подобных малых промежутков времени энергия вакуума испытывает достаточно большие колебания, чтобы такие электроны возникали в нем на самом деле, рождались «из ничего».

Но можем ли мы наблюдать эти порождения вакуума? Нет, так как время их жизни настолько мало, что ни с одной реальной частицей они не успеют обменяться ни энергией, ни импульсом. Поэтому такие частицы называли виртуальными, т.е. возможными.

Но как же в таком случае доказать, что они не выдумка досужих теоретиков, а реально существующий феномен? И на этот вопрос был получен ответ. Оказалось, что этот вакуумный «туман» невидимых частиц оказывает коллективные воздействия на многие реальные свойства действительно существующих частиц.

Придя к этому выводу, физики поняли, что пользоваться старыми терминами – пустое пространство, вакуум – уже неудобно. Это скорее всего то самое Ничто, о котором размышляли старые философы и которое порождает реальные объекты. И тогда предложили новый термин – физический, или квантовый, вакуум. По определению это система, которая не содержит реальных частиц, а характеризующая ее энергия имеет минимально возможное значение [28]. Эта величина очень мала, но всё – таки отлична от нуля – иной результат противоречил бы соотношению неопределённости Гейзенберга. А вот флуктуации этой энергии могут быть очень большими – это ещё одно следствие из этих соотношений. Если взять интеграл по всем частотам этих квантовых колебаний, то мы получим аналитически точно бесконечно большую величину. Как отмечали физики – теоретики, не находя физического объяснения этой бесконечной энергии, её значение принимали за нулевой уровень отсчёта энергии квантового вакуума.

Глава 6. «Вакуумное море» Дирака

В 1930г. английский физик П.Дирак обобщил уравнения квантовой механики на случай скоростей, близких к скорости света. Из его теории следовало, что электрон может обладать не только положительной, но также и отрицательной энергией. Следовало однако объяснить, почему таких электронов никто не наблюдает [3].

Чтобы ответить на этот вопрос, Дирак воспользовался принципом запрета, который в 1925 г. сформулировал немецкий физик В.Паули. Этот принцип гласит, что в квантовой системе две тождественные частицы, обладающие полуполым спином, не могут одновременно находиться на одном энергетическом уровне. Напомним, что спин (что по-английски означает «кручение», «волчок») – это фундаментальное квантовое число, которым характеризуются все элементарные частицы. Численно спин равен собственному моменту количества движения этих частиц, но будучи квантовой величиной, может иметь только фиксированные целые или полуполые значения. Для электрона, например, спин равен $\frac{1}{2}$ либо $-\frac{1}{2}$.

Из теории Дирака следовало, что между областями положительных и отрицательных энергий должна существовать запрещенная зона, в которой электроны находиться не могут. Используя этот результат своей теории вместе с принципом Паули, Дирак предположил, что в области отрицательных энергий электронов все энергетические уровни заняты, свободных мест нет. И следовательно, электроны, находящиеся в этой области, никак не могут себя проявить, они принципиально ненаблюдаемы. Впоследствии этот феномен стали называть «вакуумным морем» Дирака: мы воспринимаем его как пустоту, т.к. он ничем не обнаруживает себя [10].

Физики скептически восприняли предсказания Дирака: что за феномен, которого нельзя наблюдать? Почему же нельзя? – возразил им Дирак и предложил следующую схему эксперимента. Допустим, рассуждал он, что на это «море» направлен мощный импульс гамма-излучения, энергия которого достаточна, чтобы преодолеть запрещенный энергетический промежуток. Тогда один из электронов, получивших эту энергию, вылетит из зоны отрицательных энергий в обычный мир, а на его месте останется «дырка» - незанятый энергетический уровень. «Эта дырка, - утверждал Дирак, - должна быть новым типом частицы, неизвестной еще в экспериментальной физике: у нее должна быть та же масса, что и у электрона, а заряд – противоположный заряду электрона». Понять это нетрудно: поскольку электрон, покинувший «море», унес с собой свой собственный отрицательный заряд, то из закона сохранения заряда следовало, что у оставшейся на его месте «дырки» заряд должен быть положительным.

В 1932г. шведский физик К.Андерсон, исследуя космические лучи, открыл эту частицу и назвал ее позитроном. Андерсон получил за свое открытие Нобелевскую премию, а Дирак – блестящее подтверждение своей теории.

Получается, что вакуум вовсе не пуст, он буквально кишит частицами. Дело только за тем, как их оттуда извлечь. «Стало ясно, - писал по этому поводу академик А.Б.Мигдал, - что вакуум представляет собой удивительно сложную и интересную среду. Его можно было бы снова назвать эфиром, если бы не боязнь путаницы с наивным противоречивым понятием эфира XIX века» [15, с.203]. А что, хочется задать вопрос, разве понятие вакуума, введённое в науку Торричелли ещё в XVII веке, много лучше?

Глава 7. «Фитонное море» А.Е.Акимова

В 1980г. русский физик А.Е.Акимов предложил новую интерпретацию проблемы «вакуумного моря» Дирака. Построенная им модель квантового вакуума основана на двух постулатах. Во-первых, предполагается, что каждый элемент пустого пространства Вселенной заполнен свертками из круговых волн электронов и позитронов. Суммарный заряд такой свертки, очевидно, равен нулю. Равен нулю и суммарный спин, потому что у одной из частиц, образующих свертку, он равен $+1/2$, а у другой $-1/2$ [1, 35].

Второй постулат состоит в том, что нулю равна и суммарная масса такой свертки. В основе этого постулата лежит еще одно теоретическое предсказание, сделанное Дираком. Из развитой им релятивистской квантовой теории следовало, что при столкновении электрона с позитроном обе частицы должны аннигилировать, т.е. исчезнуть, а в результате этого процесса в соответствии с законом Эйнштейна (1) возникнет пара мощных квантов электромагнитного излучения.

Но что такое «аннигиляция», задал вопрос Акимов? Ведь уравнение эквивалентности энергии и массы, следующее из теории относительности, - это не что иное, как обобщение хорошо известного закона сохранения энергии. В форме (1), которую этому закону придал Эйнштейн, он учитывает изменения массы, которые происходят при взаимодействиях элементарных частиц. И, следовательно, сделал отсюда логичный вывод Акимов, это означает, что «аннигиляция» электрона и позитрона вовсе не ведет к их исчезновению, они просто становятся безмассовыми частицами. Образованная ими свертка в результате обладает нулевыми значениями заряда и спина, но также и массы. Акимов предложил назвать такую систему фитоном [1].

В первом приближении можно представить себе «фитонное море» как тонкую среду, которая заполняет все пространство Вселенной и никак себя не проявляет – до тех пор, пока не появляются какие-либо возмущающие факторы. Например, мощный квант электромагнитного излучения, столкнувшись с фитоном, может «развалить» его и в результате вновь «возродить» обе реальные частицы – электрон и позитрон.

Преимущество модели Акимова по сравнению с теорией Дирака очевидно: не нужно вводить странную гипотезу об отрицательной энергии элементарных частиц. Ведь эта гипотеза означает, что у электрона должна быть мнимая скорость – попробуйте себе такое представить! Вторая трудность теории Дирака состоит в том, что область отрицательных энергий

должна простирается до бесконечности. В случае фитонной модели нет необходимости и в этой гипотезе.

Глава 8. Квантовая структура фитонов

Фитон, таким образом, характеризуется нулевыми значениями массы, заряда и спина, а также лептонного числа, которое вводится, чтобы различать такие частицы и античастицы, как электрон и позитрон. Но означает ли это, что он не имеет также и внутренней структуры? Модель Акимова на этот вопрос ответа не дает.

Чтобы разобраться в этом вопросе, не усложняя чрезмерно анализ, будем рассматривать фитон, образованный парой простейших лептонов, т.е. легких частиц, - электрона и позитрона. Ситуация для других пар, например протона и антипротона, которые тоже могут образовать фитон, не будет иметь принципиальных отличий.

Известна теория преонов – специфических «наиболее фундаментальных» частиц, из которых построены лептоны (а также кварки – «кирпичики», образующие структуру протонов) [10]. Преоны не могут свободно существовать в «обычном» вакууме, они могут присутствовать только в том модифицированном вакуумном состоянии, которое характерно для внутренней области лептона. Это надо понимать так, что преоны удерживаются в пределах этой области особыми короткодействующими силами, которые можно назвать метацветовыми (по аналогии с цветовыми взаимодействиями, отвечающими за удержание кварков внутри протона). Очевидно, речь должна идти об очень малых пространственно-временных масштабах, возможно, порядка 10^{-20} см.

Что представляет собой пространственно-временная структура вакуума на таких масштабах? По-видимому, это дискретная ячеистая структура со значительным расслоением пространства-времени. В современных преоновых теориях размерность этого пространства до сих пор не определена. Не ясно даже, следует ли вести речь о многомерном, но все же конечном разнообразии, либо мы имеем дело с бесконечно мерной микроструктурой пространства-времени «внутрилептонного» состояния вакуума.

В применении к модели фитонов теория преонов позволяет утверждать, что он, будучи специфическим состоянием квантового вакуума, обладает весьма сложной ячеистой пространственно-временной структурой. На уровне этой микроструктуры может, видимо, происходить сложное взаимоналожение различных типов фундаментальных взаимодействий – электромагнитных, торсионных, метацветовых и т.п.

Теория преонов предсказывает наличие у лептонов – электронов и позитронов – сложной автономной внутренней структуры. Возникает вопрос, что происходит с этой структурой, когда они вследствие аннигиляции образуют вакуумную пару – фитон. И второй вопрос: какую перестройку

преоновой ячеистой структуры вакуума можно ожидать, когда мы имеем дело не с отдельным фитоном, а с их ансамблем?

Известно, что в кристаллической решетке металлов и полупроводников возникает свободный электронный газ, образованный в результате «обобществления» внешних валентных электронов атомов. Ансамбль фитонов можно было бы уподобить жесткой структуре кристалла с тем отличием, что ввиду отсутствия у фитонов заряда, массы и спина трудно указать пространственно-временную «границу» между ними. Пользуясь на этом основании аналогией со структурой кристалла, можем представить модель унифицированного вакуумного состояния, обладающего многомерной ячеистой пространственно-временной структурой как единое целое. Фитоны, если следовать этому предположению, лишены индивидуальности в качестве автономных виртуальных частиц, а представляют собой целостную вакуумную систему весьма высокой сложности.

Понимаемый так, квантовый вакуум представляет собой подлинную первооснову бытия, потенциально содержащую в себе и материю, и энергию, и информацию. Вероятно, существование именно этого наиболее фундаментального слоя реальности прозревали античные философы, когда говорили о Едином и о мэоне.

Ни модель Дирака, ни модель Акимова, как это отмечает и он сам [1], не исчерпывают современных представлений о структуре и свойствах квантового вакуума. Теоретики утверждают, что существует целый ряд и других его разновидностей, а точнее свойств, - бозонный вакуум, хиггсовский вакуум и другие. Со свойствами хиггсовского вакуума, который получил своё название по имени П.Хиггса, предложившего соответствующую теорию, связано появление элементарных частиц, обладающих массой [10]. Поистине в мире нет ничего более универсального и более сложного, чем квантовый вакуум!

Глава 9. Как «фитонное море» проявляет себя

Если концепция фитонов действительно представляет собой сравнительно удачную теоретическую модель мэона, то нельзя ли с её помощью предсказать те или иные экспериментально наблюдаемые следствия? Поставим мысленный эксперимент – поместим заряженное электрически тело в фитонный вакуум. Следствием этого будет зарядовая поляризация фитонов, электрические заряды частиц, образующих свертку, уже не будут полностью компенсировать друг друга, а немного сместятся в направлении внешнего поля. Каждая частица начнет раскачиваться вверх и вниз относительно уровня минимальной энергии. Такую зарядовую поляризацию фитонной «пустоты» можно интерпретировать как электромагнитное поле.

А теперь изменим условия нашего эксперимента и выберем в качестве источника возмущения не заряд, а массу. В этом случае элементы фитонов начнут ориентироваться вдоль оси, направленной к центру массы. Вследствие этого физический вакуум приобретает продольную спиновую ориентацию, которая будет соответствовать гравитационному полю.

Мы рассмотрели, к чему приводит воздействие на фитонный вакуум возмущений, вызванных зарядом и массой. Но вакуум обладает и третьей квантовой характеристикой – спином, т.е. «кручением». Продолжим поэтому наш эксперимент и выберем в качестве источника возмущения, например, детскую игрушку – волчок. Вакуум немедленно отзовется и на это – произойдет поперечная спиновая ориентация фитонов. В первом из наших мысленных экспериментов мы показали, что электромагнитное поле – это не что иное, как зарядовая поляризация вакуума, во втором мы обнаружили, что и гравитационное поле можно понимать как продольные упорядоченные по спину состояния фитонов.

А что дает нам третий эксперимент? Очевидно, новый тип фундаментального взаимодействия, а именно кручение вакуума. Этот тип взаимодействия называют торсионным (*torsion* означает кручение).

Эффект кручения пустого пространства известен давно. Еще в начале XX в. эту задачу при поддержке Эйнштейна решил французский физик Эли Картан. Из теории кручения пространства-времени Эйнштейна-Картана следовало, что должен существовать новый тип фундаментальных взаимодействий – торсионные поля. На микроуровне торсионные поля могут порождаться спином, в макромасштабе их возникновение может быть обусловлено криволинейными формами тех или иных фигур [9].

Тут следует сделать одну оговорку: в то время, когда Картан и Эйнштейн работали над своей теорией, понятия спина элементарных частиц еще не существовало. Поэтому речь могла идти о массивных телах с угловым моментом вращения. Но в конце 1920-х годов Д.Уленбек и С.Гаудсмит предложили гипотезу о наличии у электрона и других элементарных частиц собственного механического момента, который они назвали спином (спин означает волчок, кручение). И тогда стало ясно, что источником торсионных полей могут быть также и элементарные частицы, обладающие спином. Спиновая поперечная поляризация фитона означает его переход в состояние, возбужденное по спину. Снятие этого возбуждения приводит к возникновению пары нейтрино и антинейтрино – элементарных частиц, не имеющих электрического заряда и различающихся тем, как направлен их спин. У антинейтрино спин направлен вдоль импульса, а у нейтрино в противоположную сторону. Масса нейтрино либо равна нулю, либо очень мала – в 10000 раз меньше массы электрона.

Нейтрино – это кванты торсионного поля. Эти частицы давно известны физикам. Из-за того, что у них нет заряда, а масса мало отличается от нуля, они практически не взаимодействуют с веществом – для них прозрачна даже Земля. Но если энергетическое взаимодействие с веществом минимально, то этого нельзя сказать про их влияние на его спиновую структуру. Здесь дело

обстоит прямо противоположным образом: под воздействием квантов торсионного поля спиновая структура вещества может значительно перестраиваться. А вместе с этой структурой могут измениться и физико-химические свойства этого вещества. Это свойство торсионного поля открывает простор для экспериментаторов.

Возникает вопрос, в какой степени фитонная модель соответствует современной парадигме фундаментальных взаимодействий. Согласно теории Максвелла, электромагнитным взаимодействиям соответствует полевая форма материи. Гравитационные взаимодействия в эйнштейновой теории относительности получили геометрическую интерпретацию. Тридцать последних лет своей жизни Эйнштейн безуспешно потратил на то, чтобы на основе единого геометрического подхода построить унифицированную теорию гравитации и электромагнетизма.

Но физики не забыли о мечте Эйнштейна. А.Салам и С.Вайнберг создали единую теорию слабых и электромагнитных взаимодействий. На очереди теория Великого объединения, которая будет описывать также и сильные ядерные взаимодействия. Не дожидаясь завершения этой работы, теоретики штурмуют бастион, который многим кажется последним, - ищут пути создания Теории Всего, которая будет с единых позиций описывать все четыре типа фундаментальных взаимодействий – электромагнитных, гравитационных, слабых и сильных. Но пока их успехи ограничились всего лишь изобретением названия для этой будущей теории – Супергравитация [10, 27].

Фитонная модель квантового вакуума не противоречит современной парадигме фундаментальных взаимодействий, но позволяет выйти за ее границы, вводя новый, пятый тип фундаментальных взаимодействий – торсионное поле. В рамках этой модели удастся с единых квантово-вакуумных позиций предложить унифицированную интерпретацию гравитационных, электромагнитных и торсионных взаимодействий. Вопрос о слабых и сильных взаимодействиях остается пока открытым. Фитонная модель означает, таким образом, принципиально новый подход к решению задачи Эйнштейна – созданию объединенной теории фундаментальных взаимодействий. Отличительная возможность этого подхода состоит в том, что он позволяет предложить органический синтез обеих теоретических моделей – геометрической и полевой

Глава 10. Слово берут экспериментаторы

Казалось бы, все прекрасно, экспериментаторам можно браться за дело. Но поначалу их ждал холодный душ: из теории Э.Картана следовало, что константа торсионного взаимодействия должна быть почти на тридцать порядков меньше гравитационной постоянной, входящей в закон всемирного тяготения. И следовательно, надежду на какие-либо успешные опыты, казалось, надо было оставить.

Хорошие экспериментаторы не слишком доверяют теоретикам – прочитайте высказывание Петра Леонидовича Капицы, которое я выбрал в качестве эпиграфа к этой статье. Тем более, что более внимательный анализ теории Картана, выполненный позднее, позволил обнаружить в ней одно важное упущение: в тензор кручения он не ввел угловых координат. А это не позволило ему правильно оценить эффекты вращения. И значит, расчет константы торсионных взаимодействий, выполненный на основании этой теории, лишен предсказательной силы.

К сожалению, эти соображения убедили не всех. Наиболее твердые из ортодоксов во главе с академиком из Новосибирска Э.П.Кругляковым объявили любые экспериментальные поиски торсионных эффектов лженаукой.

Инвективы ортодоксов только раззадорили экспериментаторов: в науке наиболее ценными считаются те открытия, которых никто не ожидает. И первые успехи на этом пути не заставили себя ждать.

Ч.Окли из Рочестерского университета (США) наблюдал аномальное рассеяние нейтронов на орто- и параводороде. Затем в Брукхейвенской лаборатории был обнаружен удивительный эффект: оказалось, что протоны, спины которых ориентированы противоположно спинам мишени, проходят сквозь нее, словно сквозь легкий туман. В то же время в случае одинаковой ориентации спинов рассеяние пучка нейтронов в точности соответствует теории. В экспериментах А.Криша наблюдались эффекты, которые можно было интерпретировать как проявление динамических вложенных состояний с противоположно направленными спинами.

В.Барышевский и М.Подгорецкий из Дубны исследовали ядерную прецессию нейтронных пучков при их прохождении через спиново поляризованную мишень. И опять было обнаружено нечто, чего никто не ожидал: думали, что прецессию нейтронов будет вызывать магнитное поле, создаваемое ядрами мишени, но реальный эффект оказался таким, что его могло вызвать поле какой-то другой природы, превосходившее магнитное на несколько порядков величины.

Глава 11. Теория квантового вакуума

Все новые и новые эксперименты свидетельствовали: ортодоксальная теория явно недостаточна, необходимо что-то принципиально новое. Ситуация стала проясняться, когда в конце 1970-х годов немецкие физики Ф.Хель, Т.Киббл и Д.Шима показали, что модель Эйнштейна-Картана не исчерпывает теорию торсионных полей. Эта модель описывает лишь статические торсионные поля. Положение кардинально меняется, если перейти к рассмотрению систем с динамическим кручением, порождающими торсионные излучения.

Решающего успеха добился русский физик Г.И.Шипов, разработавший теорию физического вакуума, в которой торсионные поля вводятся таким образом, что устраняется внутреннее несоответствие в исходных постулатах

теории Э.Картана. В результате была построена теория торсионного поля, основанная на использовании коэффициентов кручения Риччи – Курбастро, что позволило устранить ограничение, полученное Картаном, и прийти к выводу об отсутствии теоретического предела на величину константы торсионных взаимодействий [29]. Пространство событий, описываемое теорией Шипова, имеет 10 измерений: к обычным четырем вращательным системам отсчета добавляется шесть угловых координат. Геометрия такого пространства обладает не только кривизной, но и кручением. Естественным проявлением физических свойств такого пространства оказываются торсионные поля.

Помимо теоретического описания торсионных взаимодействий, теория Шипова позволяет сделать ряд других фундаментальных выводов. Первый из них касается сущности сил инерции, которые были введены Ньютоном в его уровне оставалась загадочной на протяжении долгих трехсот лет. Некоторые теоретики и до сих пор утверждают, что эти силы в действительности не реальна, а всего лишь вводятся в некоторых системах координат. Вряд ли с ними согласятся пассажиры резко затормозившего поезда, которые рискуют по инерции расшибить себе лоб.

Шипов утверждает, что эти силы вполне реальны и являются порождением особых полей – полей инерции. Эти поля – не что иное, как проявление в повседневной жизни торсионных полей.

Другой, не менее интересный вывод, который следует из теории квантового вакуума Шипова, касается интерпретации волновой функции, входящей в основное уравнение квантовой механики – уравнение Шредингера. Записав это уравнение, Шредингер однако не смог разъяснить непосредственный физический смысл волновой функции. Разобраться в этом вопросе помогает теория квантового вакуума. В этой теории волновая функция получила интерпретацию через реальное физическое поле – торсионное поле инерции.

В последние годы наши знания об этом удивительном феномене – квантовом вакууме – становятся все более глубокими и разносторонними. Все более полно мы начинаем осознавать ключевую роль двух фундаментальных базовых концепций – геометризации и квантовых флуктуаций. Под действием внешних факторов в вакууме могут возникать слоистые поляризационные структуры. Эти структуры определяют состояние квантовых силовых полей, причем не только гравитационных, электромагнитных и торсионных, но, скорее всего, и ядерных – сильных и слабых, а также и сложных комбинаций этих полей. И следовательно, свойства элементарных частиц и Вселенной в целом зависят именно от этих структур.

Квантовые флуктуации вакуума – первопричина процессов самоорганизации в развивающейся Вселенной. Видимо, совершенно справедливо в инфляционной теории происхождения Вселенной признается фундаментальность вакуума по отношению ко всем формам существования материи [10, 29]. В реальном Космосе нет ничего, что виртуально не

содержалось бы в вакууме. Согласно инфляционной теории, своим происхождением Вселенная обязана гигантской квантовой флуктуации вакуума [27].

Глава 12. Торсионная физика

Успехи теории физического вакуума и первые обнадеживающие опыты показывали – экспериментаторам пора браться за дело всерьез. Начинать надо было с создания генераторов и приемников торсионных излучений. Эту работу выполнили А.Е.Акимов в Москве, Г.Н.Дульнев в Санкт-Петербурге [1, 7].

Первый важный результат, полученный в этих экспериментах, состоял в том, что из нескольких классов полей было выделено торсионное поле, тесно связанное с электромагнитным полем, т.е., по существу мы имеем дело с особым типом взаимодействий – электроторсионными взаимодействиями. Эта их особенность значительно облегчала проведение экспериментов. Существовали, разумеется, способы, позволяющие выделить торсионную компоненту этого излучения.

Первое практическое применение этого нового вида излучений было связано с технологией производства материалов. Известно, что при остывании расплава металлов и сплавов формирование кристаллической решетки состоит из двух процессов. Ионы в расплаве должны занять положенное им место в структуре кристаллической решетки твердого тела, а спины этих ионов приобрести ту или иную ориентацию относительно ребер этой решетки [3].

Воздействие на расплав торсионного излучения вызовет перестройку спинового состояния ионов в процессе их перемещения к узлам решетки. Кристалл, который образуется вследствие этого воздействия, будет характеризоваться однонаправленной ориентацией всех спинов, что неизбежно поведет к изменению его физико-химических свойств. Нетрудно видеть, что торсионное воздействие на расплав носит информационный, а не энергетический характер. Реализуя эту программу, профессор М.В.Курик из Института физики (Киев) исследовал воздействие торсионных излучений на кристаллическую структуру смеси холистериков. Наблюдалось увеличение шага кристаллической решетки в 2,5 раза, а размера фракталов – втрое.

В ЦНИИ электрофизических проблем поверхности (Санкт-Петербург) под руководством академика РАЕН профессора Г.Н.Фурсея исследовали влияние торсионного поля на расплав металла. Торсионная обработка расплавов проводилась также в отделе доктора физ.-мат. наук В.П.Майбороды в Институте проблем материаловедения (Киев). Получены убедительные доказательства изменения кристаллической структуры слитков после их затвердевания по сравнению с контрольными образцами. Важно при этом отметить, что воздействие торсионных излучений привело к заметному улучшению характеристик полученных образцов.

В НИИ материалов (Санкт-Петербург) в 1994-95 гг. исследовали изменения в структуре и физико-химических свойствах металлов под воздействием торсионных полей на заводских плавильных печах. В результате этих работ была разработана технология производства силумина. Прочность подвергнутых торсионной обработке образцов силумина, не содержащих легирующих присадок, возросла на 30%.

Второе направление торсионной физики связано с исследованием возможности создания принципиально новых систем коммуникации и передачи информации. Будучи проявлением фундаментальных свойств физического вакуума, торсионные излучения обладают уникальными свойствами. Во-первых, в отличие от электромагнитных и гравитационных взаимодействий они не ослабляются с расстоянием, во-вторых, не поглощаются ни природными средами, ни техническими сооружениями, и, в-третьих, способны передавать информацию со скоростью, намного превосходящей скорость света.

Понять причину этих парадоксальных свойств торсионных полей можно, обращаясь к соотношениям неопределенности Гейзенберга. Локальное возмущение спинового состояния среды, создаваемое торсионным генератором, не приводит к изменению ее энергетических параметров, иными словами, изменения энергии и импульса ΔE и Δp практически равны нулю. Но тогда из соотношений неопределенностей следует, что величины Δx и Δt почти бесконечно велики. А это означает, что спиновое возмущение, создаваемое локальным воздействием генератора, сразу оказывается нелокальным. Оно может носить линейный характер и занимать весьма протяженную область пространства.

Если рассматривать это явление чисто формально, как распространение информационного сигнала, то мы и получим скорость, намного превышающую световую, и отсутствие расходимости по закону квадрата расстояния. Нарушения законов относительности при этом однако не происходит, потому что мы имеем дело не с распространением сигнала, а с квантовым явлением нелокального характера. Не противоречит это и законам квантовой механики, т.к. соотношения Гейзенберга не накладывают никаких ограничений на пространственные характеристики спиновой структуры пространства.

Заметим, что переносчиком нелокальных спиновых возмущений может служить не только свободное пространство, но также и свободный электронный газ, находящийся в зоне проводимости металлического проводника. Это очень удобно практически, т.к. у экспериментаторов появляется возможность передавать торсионные и электроторсионные сигналы от их источника по обычным металлическим проводам.

Возвращаясь к интерпретации проблем торсионных систем коммуникации с помощью соотношений Гейзенберга, рассмотрим следствия из большой величины темпорального интервала Δt . Большая величина Δt означает, что нелокальное спин-торсионное возмущение пространства может сохраняться еще долгое время после того, как прекратил свое действие

источник, вызвавший его появление. В этом случае мы будем иметь дело с феноменом, который можно назвать спин-торсионным фантомом, способным сохранять устойчивость до тех пор, пока не произойдет его диссипация под действием других спонтанных источников торсионных полей. Можно думать, что этими механизмами объясняются многие эффекты трансперсональной психологии, хорошо известные специалистам [12, 31, 33, 35].

Эксперименты по передаче двоичных сигналов с помощью торсионных излучений были начаты в Москве в середине 1980-х годов. Электрическая энергия, потребляемая торсионным генератором, составляла 50 мВт, расстояние до приемника излучений около 20 км, а толщина препятствий на пути сигнала была эквивалентна 50 м железобетона. Опыты были завершены успешно и в настоящее время ведется подготовка экспериментальных образцов приемо-передающей аппаратуры торсионной связи [7].

Третье направление относится к области медицины и биологии. Разработана диагностическая аппаратура, позволяющая с помощью торсионных излучений находить и исправлять дефекты органов и клеток организма человека. Аппаратура прошла клинические испытания в Институте диагностики и терапии опухоли при Онкологическом центре в Москве (руководитель работы А.Ю.Смирнов).

Возникает вопрос, а не существует ли связи между структурами квантового вакуума и святая святых науки о жизни – тайнами человеческой психики. Ещё Аристотель спрашивал, как душа прикрепляется к телу. Но и поныне наука далека здесь от наведения полной ясности. Есть основания думать, что именно фитонные ансамбли квантового вакуума представляют собой наиболее фундаментальную материальную первооснову функционирования психики вообще и сознания в частности [14]. Если это на самом деле так, то у нас, наконец, появляется возможность предложить научную интерпретацию явлениям экстрасенсорного восприятия (телепатия, психокинез, проскопия и др.), в основе которых лежит передача информации с помощью торсионных излучений.

Физикам известны трудности интерпретации интерференционной картины, которая наблюдается при прохождении светового луча (или, что то же самое, пучка фотонов) либо пучка электронов сквозь пару узких щелей. Такая картина наблюдается даже в том случае, когда через щели пролетает один единственный фотон. С точки зрения стандартной квантовой теории это должно означать, что фотон расщепляется на две части, одна из которых проходит сквозь одну щель, а вторая через другую, а затем обе части интерферируют на экране. Этого однако не может быть, потому что фотон – это минимальная порция, квант электромагнитного излучения.

Чтобы снять этот парадокс, Х.Эверетт, Д.Дойч и некоторые другие физики выдвинули гипотезу, согласно которой, кроме реальной Вселенной, в которой мы живем и которую можем изучать, существует множество ее параллельных двойников – «теневых» Вселенных. Эти двойники, в которых, очевидно, обитают и многочисленные дублиры уважаемых читателей, никак

не проявляют себя в мире нашей реальности. Вот только при прохождении «нашего» реального фотона через «наши» щели он взаимодействует со своим «теневым» партнером, снимая тем самым парадокс, от которого у физиков болит голова [30].

Природа реальности, гласит гипотеза Эверетта, состоит в том, что помимо нашей Вселенной и одновременно с ней существует множество ее двойников, причем число этих двойников увеличивается с каждой наносекундой. Дойч предложил назвать эту непрерывно ветвящуюся мегавселенную Мультиверсом. Смысл этой идеи он комментирует следующим образом: кто такие «мы»? пока я пишу эти строки, множество «тневых» Дойчей делают то же самое. И ни одна копия этих Дойчей не занимает в Мультиверсе привилегированного положения. Между собой Дойчи-двойники никак не взаимодействуют, а потому нам никогда не удастся узнать, разделяют ли они взгляды «нашего» Дойча на эти проблемы. Именно этот более чем странный мир описывает, по его словам, квантовая механика.

«Теория Эверетта не противоречит современной науке, - соглашается с ним академик О.Н.Крохин. – Других объяснений реальности быть не может». Более осторожно высказывается академик В.Л.Гинзбург: «Это не бред сивой кобылы. Но я лично в это не верю, хотя есть серьезные ученые, которые верят» («Известия – Наука», 20.01.2003). Если Бог, комментирует корреспондент газеты высказывания уважаемых академиков, тоже часть Вселенной, то что с ним происходит, когда он в очередной раз обращает взор на свое творение?

Однако если встать на точку зрения физики торсионных полей, то необходимость в столь парадоксальных гипотезах отпадает. Если фотон – квант электромагнитного поля – представляет собой возмущенную под действием электрического заряда «нить» поляризованных фотонов, то при взаимодействии этой «нити» с материальным объектом – парой щелей – происходит ее расщепление, что и объясняет возникающее в итоге явление интерференции. Это объяснение представляется намного более естественным и понятным, чем «безумная» гипотеза о множестве параллельных Вселенных, дублирующих мир нашей реальности [26].

Столь же естественное объяснение в терминах торсионной физики может получить и другой парадоксальный эффект, вызывающий головную боль у физиков, - так называемая квантовая телепортация, предсказанная теоретически Эйнштейном в его совместной работе с Подольским и Розеном и недавно осуществленная в экспериментах де Мартини (Рим) и Цайлингера (Вена).

Глава 13. Вакуумный океан энергии.

В конце XVIII в. Французская академия наук приняла два знаменитых решения, в соответствии с одним из которых утверждалось, что камни не могут падать с неба, потому что на небе их нет, а в соответствии со вторым

заранее давался отказ в признании всем изобретателям вечного двигателя. Вскоре однако было установлено, что камни все-таки с неба падают. А невозможность создания вечного двигателя получила общее признание после того, как Д.Джоуль, Р.Майер и Г.Гельмгольц обосновали закон сохранения энергии.

Но физика квантового вакуума позволила предложить новый подход и к этой проблеме. Все началось с предсказания, которое еще в 1899г. сделал один из основоположников квантовой механики М.Планк. Он заметил, что если образовать комбинацию из трех хорошо известных фундаментальных констант – скорости света, гравитационной постоянной и кванта действия, который позднее стали называть постоянной Планка, то можно получить независимые масштабы для измерения длины, времени, массы и энергии. Несложный арифметический расчет дает для этих величин такие значения:

$$10^{-33}\text{ см}, 10^{-44}\text{ с}, 2\cdot 10^{-5}\text{ г}, 10^{19}\text{ ГэВ}$$

Эти величины получили название планковских масштабов.

Смысл этих величин состоит в том, что они определяют ту границу, за которой неприменима современная физическая теория. На меньших масштабах перестают работать причинно-следственные связи и нельзя ничего сказать ни о структуре пространства, ни о поведении времени.

Значения этих фундаментальных констант не следуют ни из одной физической теории, они обусловлены универсальными свойствами нашей Вселенной. Используя эти значения, американский физик Дж.Уилер оценил величину флуктуаций энергии квантового вакуума. Она оказалась громадной – 10^{95} г/см³, или в энергетических единицах 10^{116} эрг/см³. А в соответствии со стандартной теорией, как показали Я.Б.Зельдович, А.Д.Долгов и М.В.Сажин это вообще бесконечно большая величина. Эти экстремальные оценки позволили Уилеру утверждать, что окружающий нас мир вещества, заполняющего Вселенную во всех его формах, буквально погружен в океан вакуума, насыщенный энергией. События, происходящие в мире вещества, - не более, чем легкая рябь на поверхности этого океана [8, 24].

Из школьного курса физики известно, что переход пара в воду, а воды в лед сопровождается выделением энергии. Такие процессы называют фазовыми переходами. Из сказанного выше становится ясно, что фазовые переходы может испытывать также и вакуум. В соответствии с соотношением Эйнштейна для эквивалентности между энергией и массой энергия, выделяющаяся при таком переходе, превращается в массу. Оценки показывают, что для очень малых промежутков времени $|\Delta t \rightarrow 0|$ этой массы оказывается достаточно, чтобы возникла Вселенная, подобная нашей. Можно думать, что именно таким образом около 15 миллиардов лет назад в процессе так называемого Большого Взрыва и возник наш собственный мир. Думая об этом, как не вспомнить гениальных озарений мыслителей древности, утверждавших, что Вселенная была рождена из Ничто [27]!

Эти оценки позволяют ответить на вопрос, откуда берется гравитационная и электромагнитная энергия: их источником служит квантовый вакуум. Сложнее обстоит дело с торсионными полями, которые

могут иметь различные разновидности. В некоторых случаях эти поля имеют чисто информационную природу, но в других в сочетании с гравитационными и электромагнитными полями могут приводить к энергетическим эффектам.

Но каким образом эти громадные запасы вакуумной энергии могли проявиться в процессах возникновения нашей Вселенной? Ее рождение, пишет лауреат Нобелевской премии И.Р.Пригожин, было связано с неустойчивостью вакуума, аналогичной фазовому переходу, или бифуркации. Вселенная изначально обладает двумя формами энергии, одна из которых связана с гравитационными силами, или с искривленным пространством-временем, а другая – с веществом в соответствии с формулой Эйнштейна (1). Первая из этих энергий отрицательна, а потому не имеет ограничений снизу, а вторая положительна [21].

Вселенная представляет собой открытую систему и возникновение в ней вещества и энергии происходит за счет гравитационной энергии. Интерпретация этого процесса, считает Пригожин, требует корректировки закона сохранения энергии, в который необходимо ввести источник вещества-энергии. А поскольку трансформация пространства-времени в вещество является необратимым процессом, рождение Вселенной сопровождается вспышкой энтропии [21].

Глава 14. «Вечный двигатель» реален

Возникает естественный вопрос: не может ли физика торсионных полей подсказать пути использования тех невообразимо громадных запасов энергии, которые хранит физический вакуум? Если бы человечество научилось поставить себе на службу этот источник энергии, то все современные глобальные проблемы нашли бы решение. Мы получили бы в свое распоряжение машину, которая, не нарушая ни одного физического закона, позволила бы реализовать на практике мечту многих поколений энтузиастов – изобретателей *perpetuum mobile*, вечного двигателя. Строго говоря, это не совсем точно: *perpetuum mobile* должен производить работу, не потребляя энергии, а мы хотим научиться извлекать ее из вакуума. Подсказку дает нам И.Р.Пригожин, который предлагает видоизменить формулировку закона сохранения энергии, введя в него источник вакуумной энергии [21].

Теоретики не дали пока решения этой задачи. Воспользуемся поэтому приемом, который довольно удачно назван «фантастикой для ученых». Начнем с постановки наиболее общего вопроса: каков путь от познания реальности к инженерному проекту, который воплощается в машине, работающей на совершенно новых принципах и потому обладающей небывалой эффективностью?

Четыреста лет назад один из основоположников науки Нового времени Рене Декарт провозгласил: существуют абсолютно достоверные истины и у нас имеются возможности получить о них абсолютно достоверное знание. Это были гносеологические постулаты классического естествознания.

Сегодня мы знаем, что Декарт ошибался, абсолютной истины не существует. Но старый философ оставил нам мудрую подсказку, как все-таки искать путь к истине. Для этого, - писал он, - «каждый должен хоть раз в жизни освободиться от усвоенных им представлений и совершенно заново построить систему своих взглядов».

Следуя его совету и отказываясь от старых постулатов, мы принимаем неклассические принципы познания: хорошо знать мы можем не саму реальность, а всего лишь искусственно сконструированные модели, отражающие некоторые свойства этой реальности. А потому путь к инженерному проекту работающей машины должен состоять из трех последовательных этапов. Во-первых, это построение модели, в значительной мере основанное на интуитивном угадывании свойств реальности, во-вторых, обобщение этой модели в виде теории и определение на опыте границ ее соответствия реальности. И только в-третьих переход к инженерному проектированию, которое может стать успешным лишь в том случае, если удалось хорошо вписаться в эти границы и не оказаться за их пределами.

Как же, двигаясь по этим ступеням, приблизиться к проекту «вечного» квантово-вакуумного двигателя? Начнем с аналогий. Классическая механика Ньютона – превосходная модель реальности, но только в определенных границах. В области очень малых масштабов ей на смену приходит квантовая механика, а в области космических масштабов и очень больших скоростей – теория относительности. Но ни классическая механика, ни теория относительности не смогли внести ясности в природу инерции – загадочного свойства материальных тел сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, когда на них не действуют внешние силы. И не скрывается ли за этой загадочностью еще одно ограничение существующих физических теорий?

Дело обстоит именно так, утверждает Г.И.Шипов, построивший теорию кручения пустого пространства, используя уравнения движения трехмерной ориентированной точки французского математика Ж.Френе и коэффициенты вращения пространства итальянского теоретика Г.Риччи-Курбастро. На основании предсказаний своей теории Шипову удалось создать двигатель принципиально нового типа – инерцоид, или четырехмерный гироскоп [29].

Справедливости ради следует указать, что двигатель этого типа впервые был испытан еще в 1930-х годах русским инженером В.Н.Толчиным. Судьба Толчина оказалась типичной для многих изобретателей – самоучек: поскольку его находка явно противоречила излагаемой в учебниках науке, его уволили с работы и подвергли репрессиям.

Итак, мы получили первую теоретическую подсказку на пути к нашей цели: следует использовать эффекты кручения. И здесь надо вспомнить работу еще одного непризнанного русского ученого профессора Н.А.Козырева, который обнаружил эффект уменьшения веса гироскопа, поставленного на чашку весов. Позднее открытый Козыревым эффект был

подтвержден в тщательно поставленных экспериментах японскими физиками Такечи и Хайясакой [32]. Однако механизм этого явления, по их словам, остался невыясненным.

Если этот гирогравитационный эффект действительно существует, то почему бы не применить его к потоку текущей по трубе жидкости? Для этого достаточно с помощью несложного механического приспособления типа улитки раскрутить его в азимутальном направлении. А теперь вернемся к принципу отображения реальности с помощью неидеальных моделей. Теория Шипова превосходна, но сложный математический аппарат в некоторых случаях лишает ее достоинства наглядности. Воспользуемся поэтому для дальнейшего анализа более простой, но зато наглядной фитонной моделью квантового вакуума А.Е.Акимова.

Из этой модели, как мы уже отмечали, следует, что гравитационные поля являются следствием продольной поляризации фитонных ансамблей. Остается сделать очередной шаг и предположить, что возникновение полей инерции обязано тому же самому механизму. Сделав это предположение, можно утверждать, что гирогравитационный эффект имеет точно такую же природу и объясняется поляризацией фитонных ансамблей в зоне неравномерно крутящихся масс.

И следовательно, при закрутке потока жидкости в трубе должно будет наблюдаться снижение ее массы, иными словами, плотности. Но гидродинамическое давление в потоке крутящейся жидкости измениться не может и, следовательно, чтобы уравновесить снижение массовых сил, действующих на жидкость, в ней должно произойти заметное повышение давления, а значит, и температуры. Это явление можно объяснить и немного иначе. Под действием торсионных эффектов центробежные силы стремятся снизить давление в потоке крутящейся жидкости. Но для выравнивания внутреннего давления в жидкости в ней должна возрасти температура. В этом режиме нагрев жидкости может происходить не только при вертикальной, но и при горизонтальной компоновке трубы.

В результате этих рассуждений мы получили модель явления, природа которого носит сложный, комбинированный характер. Процессы, ведущие к его возникновению, относятся как к макро-, так и к микромиру. Здесь одновременно проявляются эффекты классической механики (гидродинамика), релятивистской теории (кручение пространства) и физики квантового вакуума (фитонная модель). Нагрев жидкости, согласно рассмотренной модели, происходит за счет самосогласованного действия всех этих эффектов. Энергетическая установка, в которой была бы реализована эта модель, относится к классу систем открытого типа, а потому формально определенный для нее КПД может значительно превышать 100%.

Создание количественной или полуквантовой теории, соответствующей рассмотренной модели «вакуумной» энергоустановки, из-за комбинированного характера протекающих в ней процессов задача очень непростая. Поэтому можно было бы сразу передать дело в руки экспериментаторов и инженеров. Но тут нас поджидает неожиданный

сюрприз: талантливые изобретатели не стали ждать подсказок теоретиков, а сразу принялись за дело, опираясь главным образом на собственную интуицию и инженерный талант. И на этом пути их ждал успех.

Инженеры Р.Мустафаев из Твери, В.Котельников из Ульяновска, Ю.Потапов из Кишинева, А.Берташюс из Клайпеды, работая независимо друг от друга и с разной степенью успешности, создали тепловые генераторы, которые выделяют тепла в 1,5-2,0 раза больше, чем потребляют электроэнергии. Принцип действия этих установок одинаков: электроэнергия используется в них только для того, чтобы прокачивать воду по отопительной системе, а нагрев этой воды происходит из-за того, что с помощью специальной системы ее потоку сообщается вращение при течении по трубе.

Интересно процитировать официальный отзыв Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени С.П.Королева, составленный на основании результатов испытаний одной из энергоустановок этого класса. «Испытания теплогенератора, - говорится в этом отзыве, под которым стоит подпись заместителя генерального конструктора В.П.Никитского, - подтвердили его высокую эффективность по сравнению с другими типами нагревателей (электрические, газовые и твердотопливные) при простоте устройства и надежности в работе. Высокая эффективность теплогенераторов обусловлена комплексом физико-химических и гидравлических процессов, протекающих в теплогенераторе. Возможно, мы имеем дело с явлением «синергизма», когда результирующий эффект значительно выше его составляющих... Нам неизвестны виды продукции с более высокими потребительскими свойствами и перспективами применения» [20].

Предполагать, что в этих установках нарушается закон сохранения энергии, оснований нет: это тепловые генераторы открытого типа, потребляющие дополнительную энергию из квантового вакуума за счет торсионных эффектов (напомним: torsion означает кручение). Путь к новым источникам энергии открыт!

Глава 15. Семантика квантового вакуума

Вернемся к вопросу о преонной структуре квантового вакуума. Эта структура представляет собой многомерную сеть тончайших нелокальных и атемпоральных нитей, которая охватывает всю Вселенную целиком, со всем ее звездным и галактическим населением. Эти нити не имеют ни массы, ни заряда, ни магнитного момента, а потому никак не проявляют себя в энергетических взаимодействиях с веществом, они невидимы и внешне не ощутимы.

Иное дело их спиновые свойства, они способны оказывать вполне ощутимые воздействия на спиновые характеристики материальных объектов. Однако и здесь есть свои особенности. В силу многомерности преоновых пространственно-временных структур в нашем обычном Евклидовом

трехмерии они проявляют свои информационные свойства скорее всего как фрактальные.

Фракталами называют самоподобные объекты, которые обладают масштабной инвариантностью. Это означает, что любой малый фрагмент системы подобен более крупному или даже всей системе в целом. Размерность таких систем оказывается дробной, нецелочисленной. Фрактальная геометрия, которая столь существенно отличается от привычной Евклидовой, - это информационно весьма компактный способ описания сложных объектов.

Говоря об информационных свойствах фракталей, можно вспомнить учение Г.Лейбница о монадах. Каждая монада, согласно этому учению, подобно маленькому зеркалу отражает общие свойства мира в его целостности. «Одно во всем, и все в одном», - учил легендарный Гермес Трисмегист. Этот фрактальный, или голографический, принцип отображения информации можно сформулировать в виде парадокса: вот книга, каждая страница которой отражает все ее содержание целиком.

Именно такой Книгой в нашей Вселенной является преоновая космологическая сеть. Взаимодействуя через посредство торсионных полей со всеми живыми и неживыми объектами во Вселенной, по отношению к ним она способна играть роль универсального банка информации. Можно, таким образом, говорить о существовании во Вселенной информационно-семантической триады, которую образуют семантически насыщенная космологическая сеть мэона, торсионные поля как переносчик информации и материальные процессоры, осуществляющие прием, обработку и передачу информации. В роли одного из таких процессоров может выступать, например, мозг человека.

Глава 16. Ничто, которое Все

Когда заканчивался XIX век, многие физики полагали, что их наука близка к завершению. Но уже через несколько лет стало ясно, что в действительности дело обстоит прямо противоположным образом – были опубликованы первые работы по теории относительности и квантовой механике. Именно эти научные дисциплины оказали наибольшее воздействие на развитие науки и технологического комплекса XX века.

XXI век начинается при сходных обстоятельствах. Прорывные достижения в области физики вакуума вместе с новейшими успехами микроэлектроники, генотехники и некоторых других научных направлений в значительной мере определяют облик науки и техники наступающего столетия.

Прочитав все, что говорилось о Пустоте выше, можно подумать, что за прошедшие со времен античных философов две с половиной тысячи лет научная мысль ушла страшно далеко от их наивных идей, единственным преимуществом которых остается, кажется, лишь кристальная ясность первоначального мифотворчества. Но не будем судить свысока о наших

далеких великих предках: сила их мысли нисколько не уступала гению наших самых великих современников, главное различие между ними – это всего лишь мощь информационного и методологического инструментария, на который они могли опираться в своих рассуждениях.

Однако при более внимательном рассмотрении тех предварительных итогов, к которым мы пришли, можно обнаружить удивительный факт: наша мысль совершила полный круг – всепроникающий и вездесущий квантовый вакуум весьма напоминает Единое, или мэон, существование которого угадывали античные мудрецы. Если воспользоваться привычным для нас понятием пространства-времени, то вакуум можно мыслить как тонкую и саму по себе никак не ощущаемую сеть, охватывающую всю Вселенную и проникающую повсюду – от гигантских скоплений галактик до мельчайших атомов. Эта сеть обеспечивает информационную связь всего со всем, причем делает это без каких-либо задержек по времени, невзирая на какие угодно расстояния [13, 33].

Помимо информационной всеобщей взаимосвязи, мэоновая сеть обеспечивает и другие функции. Можно думать, что именно мэоновые протоструктуры играют роль триггера в спонтанных процессах выброса энергии квантового вакуума, которые могут проявляться также в возникновении «из ничего» материальных частиц. Фундаментальные взаимодействия – гравитационные, электромагнитные, торсионные и, возможно, ядерные – также являются порождением этой мэоновой онтологической протоструктуры Вселенной.

Принятие мэоновой концепции позволяет дать новые ответы на вопросы, сформулированные великими философами. Мартин Хайдеггер спрашивал: почему бытие, а не небытие? Наш ответ звучит так: бытие существует именно потому, что ему предшествует и его порождает его отсутствие – мэон [26].

Весь материальный мир, по словам П.Дирака, сотворен из квантового вакуума. «Описание этого субстрата как материального неадекватно, - пишет он, - поскольку он однородно заполняет все пространство и не существует методов, какими его можно было бы обнаружить. Но именно он является той исключительной материальной формой, из которой создана материя» (цит. по [31, с.39]).

Именно такое восприятие Пустоты, Ничто как первоосновы реальности является главной идеей махаянистского буддизма, а также философии Лао-цзы. Как свидетельствует один из основателей трансперсональной психологии Ст.Гроф, ощущение Пустоты как источника творения материального мира характерно для переживаний трансперсонального опыта [там же].

Рене Декарт разделил мир бытия на две части, имеющие разную природу, - *res extensa*, материальный протяженный мир предметов и *res cogitans*, мир духа, сознания, не обладающий ни материальными, ни пространственными характеристиками [22]. Эта концепция Декарта явилась одним из постулатов классического миропредставления. У нас появилась

теперь возможность смотреть на эту проблему иначе: оба слоя реальности – мир материи и мир сознания – имеют общую физическую, а следовательно, материальную первооснову, которой и является мэон. Кроме того, семантические структуры мэона с помощью торсионных полей обеспечивают универсальную информационную связь между собой биологических объектов и экстрасенсорные взаимодействия всех со всеми [14]. Нерегулярный и плохо контролируемый характер этих взаимодействий, вызывающий у скептиков сомнения в самой возможности парапсихологических эффектов, объясняется скорее всего наличием большого количества помех, связанных с торсионными и электроторсионными полями. «Где находится физика ума?» - спрашивает член Лондонского королевского общества профессор математики Оксфордского университета Роджер Пенроуз [34]. И не находит ответа. Обращаясь к современным достижениям физики квантового вакуума, можно подсказать, в каком направлении следует двигаться, чтобы получить наконец ответ.

Иммануил Кант ставил вопрос: что такое человек? Разумеется, это комплексный вопрос, относящийся к ведению философской антропологии. Но у него есть и специфический физический аспект, связанный с раскрытием механизмов психической деятельности, механизмов сознания. Физика квантового вакуума может сказать свое слово и в этой области научного анализа.

Можно ли построить Последнюю Теорию Всего? – спрашивает ведущий специалист по космологии профессор Кембриджского университета Стивен Хокинг [27]. Теоретикам удалось описать электромагнитные и слабые ядерные взаимодействия в рамках единой теории электрослабых взаимодействий. Они приблизились к созданию теории Великого объединения, которая будет включать также и сильные ядерные взаимодействия. Осталось, говорит Хокинг, сделать заключительный шаг, учтя также и последний, четвертый тип фундаментальных взаимодействий – гравитационные силы. Для этой завершающей всю физику теории придумали уже и название – теория Супергравитации [там же].

Нам ясно теперь, что этот шаг, даже если его и удастся сделать, последним не окажется. Этого не случится, во-первых, потому, что существует пятый тип фундаментальных взаимодействий – торсионные эффекты, а во-вторых, при том подходе, который Хокинг считает завершающим, никак не учитываются нелинейные эффекты. Нелинейная наука, теория хаоса, которая обязательно будет включать физику мэона, основанную также на нелинейных эффектах, - вот одно из наиболее магистральных и перспективных направлений научного поиска XXI века.

Оценивая фундаментальное значение достижений в области физики вакуума для естествознания и технологии нового времени, Джон Уилер сформулировал очень емкий по содержанию, но крайне лаконичный по форме принцип: «Все есть Ничто» [24]. Сходную оценку предложил советский академик Г.И.Наан: «Вакуум есть все, и все есть вакуум» [16].

А один из первооткрывателей физического вакуума Поль Дирак следующим образом определил значение исследований в этой области: «Проблема точного описания вакуума, по моему мнению, является основной проблемой, стоящей в настоящее время перед физиками» [19].

Что касается физики торсионных полей и теории Шипова - Акимова, то наиболее последовательную оценку дал ей известный американско-венгерский физик Эрвин Ласло: «Вселенная, описываемая теорией с передачей сигнала по вакууму, значительно более взаимосвязана, чем мир теории относительности Эйнштейна. Открытие этого поля означает фундаментальный сдвиг в картине мира» [33].

Литература

1. Акимов А.Е., Шипов Г.И. Торсионные поля и их технологические проявления. // Сознание и физическая реальность, т. 1, 1996, № 1 – 2, с.66 -72.
2. Бердяев Н.А. О назначении человека. М.: Республика, 1993, с.39.
3. Блохинцев Д.И. Пространство и время в микромире. Наука, М., 1970, 170с.
4. Булгаков С.Н. Свет невечерний. М.; Республика, 1994, 415с.
5. Владимиров Ю.С. Фундаментальная физика, философия и религия. Кострома, МНИЦАОСТ, 1993, 226с.
6. Дмитриев И.С. Неизвестный Ньютон. СПб: Алетейя, 1999, 784с.
7. Горизонты науки и технологий XXI века. Под ред. А.Е.Акимова. М.: Фолиум, 2000, 191с.
8. Зельдович Я.Б. Теория вакуума и космология. УФН, 1981, т.133, №3.
9. Картан Э. Избранные труды. М.: МЦИМО, 1998, 392с.
10. Латыпов Н.Н., Бейлин В.А., Верешков Г.М. Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. М.: МГУ, 2001, 231с.
11. Лейбниц Г.В. Переписка с Кларком. Соч., т.1. М.: Мысль, 1982, с.430-528.
12. Лесков Л.В. Еще раз о полтергейсте. Энергия, 1992, №8, с.54-58.
13. Лесков Л.В. Семантическая Вселенная. Вестник МГУ. Серия 7. 1994, №2, с.2-18.
14. Лесков Л.В. Квантовая психофизика: проблемы и перспективы. Мир психологии, 1999, №4, с.36-50.
15. Мигдал А.Б. Поиски истины. М.: Молодая гвардия, 1983, 239с.
16. Наан Г.И. Понятие бесконечности в математике и космологии //Бесконечность и Вселенная//. М.: Мысль, 1969, с.7-77.
17. Николай Кузанский. Соч., т.1. М., Мысль, 1979.
18. Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. М.: Наука, 1989, 563с.
19. Подольный Р. Нечто по имени Ничто. М.: Детская литература. 1987, с.242.

20. Потапов Ю.С., Фоминский Л.П. Вихревая энергетика. Кишинев – Черкассы: «Око-Плюс», 2000, с.364.
21. Пригожин И. Конец определенности. М – Ижевск: РХД, 2001, 207с.
22. Рассел Б. История западной философии, т.1,2. М.: Мир, 1993.
23. Терентьев М.В. История эфира. М.: Фазис, 1999, 174с.
24. Уилер Дж. Предвидение Эйнштейна. М.: Мир, 1970, 112с.
25. Френкель Я.И. Мистика мирового эфира // На заре новой жизни, Наука, Ленинград, 1970.
26. Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993, с.29-33.
27. Хокинг С. От Большого Взрыва до черных дыр. М.: Мир, 1990, 167с.
28. Цехмистро И.З. О вакууме и предвакууме. // О первоначалах мира в науке и теологии. СПб: Петрополис, 1993, с.182-191.
29. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. М.: Наука, 1997, 450с.
30. Deutsch D. The Fabric of Reality. Allen Lane. The Penquin Press. 1998, 380p.
31. Grof St. The Cosmic Game. N.Y.: State Univ. Press, 1998, 240p.
32. Hayasaka H., Takeuchi S. Anomalous Weight Reduction on Gyroscope Right Rotation. Phys. Rev. Letters, 1989, v.63, N 25, p.2701-2704.
33. Laszlo E. The Whispering Pond. A Personal Guide to the Emerging Vision of Science. Rockport MA, 1996, 242p.
34. Penrose R. The Emerior's new mind. L.: Oxford University Press, 1989.
35. Wakelam K. Morphism of the Void. Malburry Books, 1999, 172p.