

## НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ УТВЕРДИЛА ПЕРЕСМОТР НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О КОСМИЧЕСКОМ МИРЕ

Реомар Ровинский  
e-Mail: remrovinsky@yahoo.com

4 октября этого года пришло сообщение о том, что Нобелевская премия по физике за 2011 год присуждена трем астрономам, которые в составе двух независимых групп исследователей открыли эффект ускоренного расширения вещественной вселенной. Лауреатами стали Сол Перлмуттер, который руководил группой исследователей в США, измерявших расстояние до взрывающихся звезд Сверхновых типа 1a, находящихся, в том числе, близко к краю вселенной, и независимо от него такими же исследованиями руководил Брайан Шмидт в Австралии. В 1998 году обе группы исследователей независимо друг от друга сообщили, что расстояние до далёких звезд увеличивается со временем, т.е. вселенная расширяется с ускорением. Это открытие означало, что во Вселенной кроме гравитационного притяжения существует гравитационное отталкивание. Завершился длившийся многие годы спор относительно того, существует ли на самом деле факт антигравитации, или такое допущение отсутствует [1].

Еще в начале XIX века философ-диалектик Гегель объявил теорию всемирного тяготения Ньютона ошибочной, поскольку согласно представлениям диалектики в природе господствуют противоположности, и гравитационному притяжению должно противостоять гравитационное отталкивание. В рамках господствовавших представлений о стационарности вселенной такое утверждение было справедливым. Но его молчаливо отвергли, поскольку никто в природе не наблюдал наличие сил гравитационного отталкивания.

А в 1917 году Альберт Эйнштейн при попытке создать на базе общей теории относительности (ОТО) математическое описание состояний стационарной вселенной вплотную столкнулся с нерешаемой проблемой совмещения стационарности с однополярностью гравитации. Это вынудило его ввести гипотезу о существовании фактора, иначе говоря, антигравитации, точно компенсирующего гравитационное притяжение во всей вселенной, как целом, но в каждом локальном объеме силы отталкивания неизмеримо меньше господствующих сил притяжения, поэтому не удаётся их обнаружить прямыми измерениями. В уравнения ОТО Эйнштейн ввел для такого описания константу  $\Lambda$ , получившую название космологической постоянной.

В своей книге [2] теоретик Ли Смолин пишет: «Космологическая константа представляет собой проблему всей физики». Она может равняться нулю, что сохраняет стационарность вселенной, либо иметь положительную величину, что заставляет вселенную расширяться с ускорением, либо отрицательную величину, что приводит вселенную к сжатию. Но в 20-х годах прошлого века теоретически и экспериментально было доказано, что вселенная не находится в стационарном состоянии, она расширяется. В этом случае исчезает несовместимость стационарности с однополярностью гравитации. Большинство теоретиков утвердило в расширяющейся вселенной значение  $\Lambda = 0$ , похоронив тем самым представление о существовании в природе антигравитации. Сам Эйнштейн заявил, что введение им гравитационного отталкивания является самой большой ошибкой в его научной деятельности.

Однако, идея антигравитации оставалась на повестке дня, и открытия 1998 года доказали реальное существование в мире гравитационного отталкивания. Через 14 лет после опубликования полученных результатов они окончательно утвердились присуждением авторам Нобелевской премии по физике. Вот что сказал по поводу присуждения Премии за это открытие представитель Нобелевского комитета, объявляя имена лауреатов:

«Наблюдения этого процесса расширения Вселенной изменили наше понимание всей Вселенной. Теперь мы осознаём, что Вселенная до 95% состоит из объектов, о которых мы ничего не знаем, это так называемая темная материя и темная энергия. И только 5% - это то, что мы видим. Это открытие очень фундаментальное, оно много значит для космологии. И это большой вызов для многих поколений учёных».

В этом важном заявлении допущена одна существенная неточность, хотя упомянуто и другое открытие, сделанное независимо от утверждения антигравитации, «так называемой тёмной материи и тёмной энергии, о которых мы ничего не знаем».

Одним из важнейших результатов астрономических открытий конца XX века стало как бы случайное обнаружение субстанции, получившей название **тёмной энергии**. Оно появилось в процессе измерения астрономами суммарной массы вещества в галактиках разных типов. Измерения проводились двумя способами. Во-первых, оценивалась суммарная масса всех вещественных объектов, входящих в состав галактики, от звезд до предполагаемых черных дыр. Во-вторых, использовался способ определения динамической массы галактики, оценивающий её массу по измеренной способности удерживать в сфере своего притяжения объекты, находящиеся на её периферии. Для этого измерялись скорости вращения объекта вокруг галактики, затем вычислялась та масса, которая способна прочно удерживать его в сфере своего влияния.

К удивлению исследователей динамическая масса в 10 раз превышала массу вещественных объектов галактик. И это произошло повсеместно, подобные измерения проведены с большим количеством галактик разных классов. Возникло понимание об открытии неизвестной ранее субстанции, которая, как это ни удивительно, господствует в нашем Мире. Встал вопрос о природе открытой ранее неизвестной науке субстанции. Выяснилось главное – она явно не обнаруживает взаимодействий с веществом кроме гравитационного. И при этом господствует в Мире, в котором вещество не превышает 5%, а темная материя – это 95% Вселенной, из которых примерно до 20% -предполагаемые темные формы вещества (темная материя), а не менее 75% приходится на долю темной энергии. Сама тёмная энергия не является вещественной формой материи, поскольку явно она не проявляет себя иными взаимодействиями с веществом, кроме гравитации, и не содержит в своей основе элементарных вещественных частиц. Эту субстанцию не зря назвали темной энергией, в её основе энергетические формы материи, отличные от вещественных форм. Впервые астрономам пришлось признать, что в нашем Мире господствуют неведущественные формы материи. Темная энергия предположительно входит составной частью в физический вакуум.

В недавнем прошлом под термином «Вселенная» в основном понимался изучаемый наукой Мир, состоящий из вещественных объектов, таких, как галактики, звезды, планеты и другие крупные и более мелкие небесные объекты. В физике под

вещественной формой материи понимаются любые образования, в их основе лежат элементарные частицы вещества, размер которых не превышает  $10^{-15}$  сантиметров. В квантовой теории разработана стандартная модель вещества, различающая три класса элементарных частиц. Из них два класса объединяют сами элементарные частицы, а третий класс объединяет силовые частицы, переносящие взаимодействия между вещественными частицами. Вещественные частицы образуют класс кварков, из которых, прежде всего, формируются протоны и нейтроны. Они создают все существующие атомные ядра. Класс лептонов, содержит электроны, мюоны, нейтрино. Вместе из этих двух классов частиц образуется всё известное атомарное вещество, плотная форма материи. Третий класс – класс бозонов, содержит вещественные частицы, переносящие силовые взаимодействия среди частиц первых двух классов. Электромагнитные силовые взаимодействия осуществляет безмассовая бозонная частица, названная фотоном. Сильные взаимодействия, объединяющие кварки в протоны и нейтроны, а из них «склеивающие» различные атомные ядра, осуществляют безмассовые частицы, названные глюонами. Слабые взаимодействия, вызывающие распад некоторых атомных ядер, проходят с участием векторных бозонов, имеющих массы, примерно в 100 раз превышающие массу протона. Это единственные бозонные частицы, обладающие массами покоя в этом классе силовых частиц. Наконец, силовые частицы, определяющие гравитационные процессы, названы Эйнштейном гравитонами.

Вселенная теперь предстаёт в двух видах: в общем значении этого термина перед нами открывается широчайший новый Мир, состоящий не столько из вещественных объектов, сколько из различных форм невещественной тонкой материи, иначе говоря, энергетических форм материи, с которыми наука пока не знакома. Но есть факт, который отрицать невозможно, факт открытия темной энергии и её невещественной природы. После открытия такой господствующей в нашем Мире субстанции науке предстоит изучать этот Мир заново. На протяжении многих веков высказывались различные представления как о вечном существовании материи в самых различных формах, так и о возможности её рождения и исчезновения. В самой физике существует закон сохранения энергии и предложенная Эйнштейном формула, связывающая энергию напрямую с массой любого объекта. В принципе уже это позволяет утверждать, что материя неуничтожаема, и в процессе развития могут переходить одни формы материи в другие формы, но невозможно исчезновение материи как таковой. В частности, в одном из раздво философии – в метафизике, прямо говорится, что «вечная материя становится вещественной лишь периодически».

Метафизика, дословный перевод с греческого, означает то, что следует после физики, отдел философии, занимающийся исследованиями природы и структуры мира. Это не отрыв от науки, поскольку физики давно утверждают, что существуют такие ситуации, когда до рождения вещественной вселенной вещество как таковое могло отсутствовать. Но пока не существовало понимания того, что представлял собой мир до рождения вещественной вселенной.

Новое понятие сути термина «Вселенная» допускает вечное существование темной энергии, в том числе и при отсутствии в Мире вещественной формы материи. Именно темная энергия способна при определённых условиях рожать вещественные частицы, из которых в едином процессе формируются вещественные вселенные, в том

числе наша Развивающаяся вещественная Вселенная [1], в которой существует земное человечество. Всё, что относится к представлениям Большого Взрыва и всей предыстории возникновения вещественной части Вселенной, напрямую связано с процессом рождения вещественной вселенной в таком Мире, но никакого отношения не имеет к рождению всей Вселенной, как ошибочно утверждают это в ряде публикуемых материалов. Энергетический мир и есть та предоснова, которая существует как Надземный Мир, познать который науке предстоит.

Пока наука далека от того, чтобы понять и описать складывающиеся новые представления о Вселенной. Мы столкнулись с ситуацией, когда сравнительно узкий круг наших сегодняшних космологических научных знаний вплотную подошёл к границам окружающей широкой области пока неизвестных нам знаний. Возникает трудно решаемая проблема, как в такой ситуации пересечь эту границу, и продолжить процесс развития науки. Такая проблема стала основной причиной возникновения серьёзного мировоззренческого кризиса в науке, о котором следует поговорить, включая и вопрос о возможном выходе из него.

Начнем с возникшего кризиса в теоретической физике, о котором ярко написано в книге известного американского физика-теоретика Ли Смолина под названием «Неприятности с физикой: взлёт теории струн, упадок науки и что за этим следует» [2]. Книга вышла в 2006 году и переведена на русский язык в 2007 году. Поставлен основной вопрос, на который должна ответить книга Ли Смолина: почему, несмотря на такие большие усилия самых талантливых и хорошо подготовленных учёных, в фундаментальной физике в последние 25 лет отмечается столь незначительный прогресс?

Ли Смолин, как и некоторые другие крупные теоретики, делает вывод, что появление теории суперструн породило серьёзные надежды на её становление в недалёком будущем, как фундаментальной «теории всего». Так, Брайан Грин в своей книге о рождении и развитии теории суперструн под названием «Элегантная Вселенная», ставшей бестселлером сразу после своего выхода, прямо сообщал:

«...спустя много лет после того, как Эйнштейн объявил о своем походе на поиски единой теории, из которого он вернулся с пустыми руками, физики считают, что они смогли, наконец, выработать теорию, связывающую все эти догадки в единое целое – единую теорию, в принципе способную объяснить все явления. Эта теория, *теория суперструн*, и является предметом данной книги» [3].

Ли Смолин некоторое время сам работал в группе, занимавшейся теорией суперструн, однако, достигнув определённых успехов в своих работах, он пришёл к выводу, что в последнее время такие надежды рушатся. Теория суперструн, как впрочем, и другие направления поиска «теории всего», не способна на данном этапе стать фундаментальной теорией. Высказывается мнение, что эти поиски предрекают создание в будущем по-настоящему фундаментальной теории, для которой все нынешние попытки в лучшем случае предстанут следствиями из такой теории. Но в предшествовавшие периоды надежд, в орбиту успешной разработки теории струн была втянута значительная часть высококвалифицированных физиков-теоретиков и математиков. Возникла ситуация, помешавшая развитию необходимых исследований во всех других направлениях, из-за чего работы в которых фактически прекратились. А те немногие, кто продолжал работать в параллельных исследованиях, оказались в

положении изгоев. Отсюда создалась напряженность в университетских и научных кругах США, чем объясняют нынешний кризис в теоретической физике.

Может ли такое состояние, неприятное для теоретической физики в США, явиться подлинной причиной кризиса? Ли Смолин ушёл из этого направления, как только понял, что эти работы не приведут к созданию «теории всего», и присоединился к исследованиям в области квантовой гравитации. А пока лучше всего о возникшей ситуации сказал Брайан Грин, в заключительной части своей книги:

«Пройдут века, и теория суперструн (или результат ее развития в рамках М-теории) преобразится настолько по сравнению с современной формулировкой, что станет неузнаваемой даже для ведущих современных исследователей. Возможно, в ходе поисков «теории всего» обнаружится, что теория струн – всего лишь один из множества необходимых шагов на пути к гораздо более величественной концепции Космоса, которая оперирует понятиями, совершенно непохожими на те, с которыми мы до сих пор сталкивались» [3].

Справедливое высказывание, начинающее оправдываться уже теперь. Ведь в последние десятилетия прошлого века, когда нарастал кризис в теоретической физике, имел место всплеск выдающихся открытий в областях астрономических исследований, заставляющих понять, что прежние представления о том, какова сама суть того, что в недавнем прошлом понималось под термином «Вселенная», становится неприемлемым. Приверженцы прежних научных представлений о Космическом Мире ставили под сомнение то, что сомнений не вызывает – оба открытия, о которых мы говорили выше. За последние десять лет об этом шла речь в докладах на научных семинарах и опубликован ряд статей, указывавших на возникший мировоззренческий кризис в науке, вызванный невозможностью в рамках сегодняшних научных знаний о Космическом Мире проникнуть в область нашего полного незнания о господствующих в этом мире неведомых формах материи. Для примера две ссылки: [4,5].

Прошло 14 лет, прежде чем Нобелевская премия по физике утвердила наметившийся пересмотр прежних научных представлений о подлинной сути термина «Вселенная». Но как войти в совершенно незнакомый Надземный Мир при отсутствии даже начальных представлений о его основах, пока трудно себе представить. Далеко не все, работающие в космологических разделах науки понимают, что кроме вещественных форм материи существуют многочисленные неведомые формы так называемых «тонких материй» с энергетическими основами, и они господствуют в Мире.

Теперь о главном. Какие у нас есть возможности для благополучного выхода из возникшего кризиса? При нынешнем уровне научных знаний осуществить пересмотр прежних мировоззренческих представлений об устройстве и функционировании Мироздания затруднительно. Выход из кризиса потребует приобретения новых знаний, для чего необходим переход к тому, что получило название космического мышления, к разработке отличных от существующих методик исследований, прежде всего относящихся к проникновению в глубины материи при овладении новейшими мощными источниками энергии. Пока неясно, как в нынешней ситуации справятся с подобной задачей современные учёные.

Среди части учёных назрело понимание того, что существует *сверхнаучный*, иначе *метанаучный* источник получения новых знаний. О *метанаучных знаниях*

человечеству известно давно, но только в XX веке появились надёжные сведения об одном источнике, из которого при определённых условиях людям передаётся необходимая информация. Суть метанауки и особенности её восприятия изложены в статье Первого вице-президента МЦР Л.В. Шапошниковой «*Исторические и культурные особенности нового космического мышления*» [6]. А сам источник венаучных знаний получил название Учения Живой Этики, к его появлению непосредственное отношение имели Елена Ивановна и Николай Константинович Рерихи [7].

Содержащийся в Живой Этике творческий импульс позволяет расширить наши научные знания и понять те детали устройства Надземного Мира в представлениях метанауки, которые обеспечат выход из нынешнего кризиса, открывая перспективы для понимания науки будущего. Только так сегодня можно пересечь границу между научным знанием сегодняшнего дня о Надземном Мире и огромным пространством нашего незнания этой области Космоса.

## ЛИТЕРАТУРА

- .1. Р.Е. Ровинский, *Развивающаяся Вселенная*, дополненное издание, М.: Бюро печати, 2007, 192 с.
- .2. Lee Smolin, *The trouble with physics: the rise of string theory, the fall of a science, and what comes next/* Houghton Mifflin, Boston, 2006
- .3. Брайан Грин , *Элегантная вселенная*, Издательство УРСС, 2004, 288 с.  
Brian Greene, *The Elegant Universe*, Vintage Books A Division of Random House, Inc. New York
- .4. Ровинский Р.Е., *Загадка тёмной энергии*, Вопросы философии, № 12, с.103 – 108, 2004
- .5. Ровинский Р.Е., *Глобальные проблемы физической науки, наследуемые XXI веком*, Интернет [http://elektron2000.com/rovinsky\\_0058.html](http://elektron2000.com/rovinsky_0058.html) 24.11.2006
- .6. Шапошникова Л.В., *Космическое мышление и новая система познания*, Ж. Культура и время, №3/4 (9/10), с. 24-42, 2003
7. Е.И.Рерих *У порога Нового Мира*, М.: МЦР-2000- с.5-40