

Теория Большого взрыва и кризис физики

В 1975 -83 гг. Я. Зельдович и И. Новиков заявляли, что «в космологии до сих пор мы не сталкиваемся с каким-либо неразрешимым противоречием теории и опыта или внутренними логическими трудностями»^{1,2}. Однако, уже в 1984 г. А. Линде констатировал: «Несмотря на то, что теория горячей Вселенной уже давно стала общепринятой, определенные моменты этой теории до сих пор вызывают сомнения и вопросы»³. Сомнения оказались столь серьезны, что для их преодоления пришлось радикально пересматривать сценарий ранней стадии эволюции Вселенной – вводить в него чрезвычайно короткую, но крайне динамичную инфляционную фазу. После этого «косметического ремонта», теория Большого взрыва (ТБВ) стала признаваться канонической (безупречной) моделью эволюционирующей Вселенной, ... которая, однако, решительно не выдерживает критики в интерпретация ее прошлого, настоящего и будущего.

1. Противоречия ТБВ

1. 1. Первое неразрешимое внутреннее противоречие ТБВ связано с моментом «рождения»

Вселенной. Следуя интуитивному представлению А. Фридмана, ТБВ настаивает на том, чтобы мы поверили, будто 13-14 млрд. лет назад вся Вселенная (все ее пространство) помещалась в одной микроскопической точке. Эту стадию ее бытия-небытия или пребывания в статусе абсолютного НИЧТО называют *сингулярностью*. (Согласно Г. Минковскому, отсутствие пространства автоматически исключает существование времени, или, иначе говоря, «было время, когда времени не было»). В связи с чем, возникает несколько вопросов, на которых у физики нет приемлемых ответов.

Во-первых, остается загадкой: сколько времени длилось это «безвремяе» Вселенной? Или: что происходило, какие процессы совершались в ней в столь экзотическом состоянии? Если нам скажут, что в отсутствие времени ничего происходить не могло «по определению», то мы будем вынуждены констатировать, что сингулярность тождественна АБСОЛЮТНОЙ смерти. Ибо отсутствие пространства-времени, а также, фактически, материи-энергии есть ТОТАЛЬНОЕ небытие мира.

Во-вторых, остается тайной: какая сила «оживила» это НИЧТО, нарушила его «смертельный покой» и дала ему толчок столь немислимой мощи, что превратила «точку» в объект с современными размерами в 13-14 млрд. световых лет. Мистичность этой силы состоит еще и в том, что совершенно неясно, в чем еще проявляется она, почему ее присутствие никоим образом не проявляется сегодня. Ибо физике не известна никакая сила, кроме четырех фундаментальных: гравитационной, электромагнитной, сильного и слабого ядерного взаимодействия. Но ни одна из них категорически не способна произвести эффект сказочного рождения «всего» из практически «ничего».

Вместе с тем, называть этот первоначальный импульс тривиальным взрывом запрещено, так как утверждается, будто он произошел не в каком-либо пространстве, а... неведомо в чем. Ибо до этого сказочного момента пространства, как такового, не существовало. Оно начало рождаться «по ходу дела», в процессе возникновения материи, и ее расширения... опять-таки нет ясности - в чем именно? Правда, нам дают понять, что материя сама порождает и порождает пространство. Но что значит: материя

¹ Зельдович Я. Б. Новиков И. Д. Строение и эволюция Вселенной. М., 1975, с. 25

² Зельдович Я. Б. Современная космология. //Природа. 1983, №9, с. 11-24

³ Линде А. Д. Раздувающаяся Вселенная. //УФН, 1984, т. 144, вып. 2, с. 177-214

продуцирует пространство? Каков механизм этого процесса? В ответ –глубокомысленное молчание.

Осознавая неразрешимость парадокса сингулярности, С. Хокинг признал: «Результаты наших наблюдений подтверждают предположение о том, что Вселенная возникла в определённый момент времени. Однако сам момент начала творения, сингулярность, не подчиняется ни одному из известных законов физики»⁴.

1.2. Второе неразрешимое противоречие ТБВ обязано настоящему времени. **Во-первых**, наблюдаемая строгая однородность и изотропия распределения материи Вселенной категорически противоречит факту ее расширения из одной точки. Поскольку геометрия пространства Вселенной евклидова!!! Не существует *ни одного экспериментально доказанного факта искривленности пространства в масштабе всей Вселенной*. Напротив, недавно К. Маринони (С. Marinoni) и А. Буцци (А. Buzzi) протестировали ее геометрию по искажению образов далёких объектов. Взяв за основу тест Алкока-Пажинского (Alcock-Paczynski test), они подтвердили (публикация в Nature от ноября 2010 г.)⁵ то, что давно утверждал Дж. Халлиуэлл: «Наблюдения свидетельствуют о том, что геометрия пространства наблюдаемой Вселенной чрезвычайно плоская. Вселенная может иметь такую кривизну только в том случае, если в самом начале расширения она была почти плоской – с точностью 10^{-60} . Многие космологи считают такое совпадение совершенно невероятным»⁶. Но отсюда следует, что раздувание «пузыря» Вселенной из одной-единственной точки в 3-х мерной (Декартовой) системе координат в евклидовом пространстве может происходить, без всяких исключений, лишь по *строго радиальным направлениям*, исходящим из начала координат.

Во-вторых, коль скоро современный ее «радиус» (r), равный 14 млрд. световых лет, совпадает с ее «возрастом» (t), то возможны два варианта распределения масс. Если скорости их разбегания были примерно одинаковы, то Вселенная должна была бы представлять собой плотную, но тонкую оболочку расширяющейся *полый сферы*. Это противоречит наблюдательным фактам. С другой стороны, чтобы массы материи заполняли сферу однородно, необходимо, чтобы скорости разбегания отдельных локальных масс перекрывали диапазон от нулевой (вблизи начала координат) до скорости света (c) на «внешней границе» Вселенной. Но науке неизвестна сила, способная так избирательно действовать на локальные массы, пренебрегая одними из них и разгоняя другие до релятивистских скоростей.

В-третьих, под действием этой x -силы окружающие нас близкие галактики должны были бы двигаться в едином потоке прочь от «места рождения» Вселенной, и при этом строго отдаляться друг от друга. Вместо этого, космический телескоп Хаббла показывает, что ближайšie друг к другу галактики движутся хаотически: одни сходятся, другие расходятся, третьи поглощают четвертых и так далее. Иначе говоря, Вселенная в целом представляет собой весьма оживленное сообщество галактик, обладающих разнообразием динамики, форм, возраста и материального содержания. И в настоящий момент «мирового времени» все в ней кипит полнокровной жизнью.

Особо феерическую страницу в самой ранней истории Вселенной занимает *фаза раздувания (инфляции)* - период с 10^{-40} до 10^{-30} с ее существования. Количественные

⁴ Hawking S. W., The occurrence of singularities in cosmology, III. Causality and singularities, Proc. Roy. Soc. London, A300, 187—201 (1967).

⁵ <http://eikenclub.ru/9396-astronomy-izmerili-geometriyu-vselennoy.html>
<https://www.liveinternet.ru/users/3473355/post142170848/>

⁶ Халлиуэлл Дж. Дж. Квантовая космология и происхождение Вселенной//В мире науки. №2, 1992, с. 16-22.

результаты эффекта раздувания по одному из сценариев таковы⁷. Температура Вселенной сначала упала с 10^{30} К до $10^{-1000000000}$ К (!!!), а затем немедленно вновь подскочила до 10^{25} К. Радиус Вселенной возрос мгновенно от 10^{-33} см до $10^{1000000000}$ см (современный радиус видимой Вселенной едва ли превышает 10^{28} см). Соответственно скорость разлета частиц при этом достигала $10^{1000000000}$ см/с. (Как известно, скорость света $c = 3 \cdot 10^{10}$ см/с). Наконец, первоначальная плотность материи, равная 10^{90} г/см³, разрешилась до $10^{-1000000000}$ г/см³, с тем, чтобы затем мгновенно вновь вознестись до 10^{80} г/см³.

Другой сценарий фазы раздувания⁸ не столь экзотичен, но столь же иррационален. Экстравагантность предложенного объяснения изотропии Вселенной так бросается в глаза, что В. Гинзбург был вынужден признать: «Должен с сожалением констатировать, что количественные представления об инфляции и всю инфляционную модель я как следует не понимаю, тем более, что она подвергается критике»⁹.

1.3. Третье неразрешимое противоречие ТБВ связано с будущим Вселенной. **Во-первых**, поскольку модель внушает нам, что «каждые 5 с. к Вселенной добавляется объем пространства, эквивалентный... объему, занимаемому Млечным Путем... Однако, пытаться указать, где рождаются эти кубические километры пространства, – идея ошибочная, потому что она бессмысленная»¹⁰. Нам представляется бессмысленным как раз обратное – представление о том, что нечто нематериальное рождается из чего-то материального неведомо каким образом и благодаря какому-то мистическому механизму.

Во-вторых, теория не исключает возможности не только расширения, но и обратного сжатия пространства. Мнение Хокинга: «Если бы через секунду после Большого взрыва скорость расширения оказалась хоть на одну сто тысяча миллион миллионную* меньше, то произошло бы повторное сжатие Вселенной, и она никогда бы не достигла современного состояния»¹¹. Иначе говоря, оказывается допустимым не только сказочное рождение пространства, но также его свертывание, «складирование»... неведомо в чем! Механизм растягивания-сокращения триллионов-триллионов кубических километров пространства наподобие гармошки остается покрытым плотной завесой тайны.

В-третьих, сегодня, якобы, «выяснилось», будто скорость расширения Вселенной в дальнейшем будет только возрастать, так как ее расталкивает во все стороны рожденная на кончике пера «космологическая постоянная» □ и стоящая за ней мистическая «темная энергия». (Теперь говорят, что А. Эйнштейн напрасно поспешил отказаться от своего □□детисца). Посему, дескать, настанет время, когда Вселенная «распухнет» так чудовищно, что одна рядовая элементарная частица займет объем пространства, занимаемого ею сегодня. Притом процесс «распухания» будет продолжаться безостановочно. Каждая из великого множества элементарных частиц будет плодить свои Вселенные. И конца их производству не предвидится: у него есть начало, но нет конца. То есть постулируется, что Вселенная однажды «родилась», но «умирать» не собирается. Ибо процесс расширения, фактически, абсолютно пустого пространства, практически лишенного какой-либо материи, будет происходить вечно.

Коротко говоря, ТБВ содержит неприемлемо много искусственных натяжек и противоречий фактам. Теория крайне рискованно балансирует на сверхтонком лезвии бритвы. В этом смысле она не имеет себе равных в естествознании. Но коль скоро ТБВ базируется на теории относительности Эйнштейна (ТО), то источником ее столь двусмысленной уникальности остается признать имманентные противоречия этой теории.

⁷ Линде А. Д. Раздувающаяся Вселенная. // УФИ. Т. 144, вып. 2, 1984

⁸ Гут А. Г., Стейнхардт П. Дж. Раздувающаяся Вселенная. // В мире науки. №7, 1984, с. 56-69

⁹ Гинзбург В. Л. О некоторых успехах физики и астрономии за последние три года. //УФН, 2002. т. 172, №2, с. 217

¹⁰ Мизнер Ч. Торн К., Уилер Дж. Гравитация. М. 1997. Т.2 с. 416.

* 1: 100 000 000 000 000 000.

¹¹ Хокинг С. Краткая история времени. 2000, с. 170

2. Причины неустранимых противоречий ТБВ

На наш взгляд существуют четыре источника ошибочности исходных постулатов ТО.

Во-первых, Эйнштейн опирался на требование Маха понимать инерцию как «сопротивление тел ускорению по отношению друг к другу, а не по отношению к «пространству»»¹². Это привело его к представлению о том, что Вселенная должна быть пространственно ограничена (замкнута) для того, чтобы не задавать для нее никаких граничных (краевых) условий. Он признавался, что не может согласиться с мыслью о бесконечности пространства, поскольку в таком случае «все усилия найти удовлетворительные граничные условия оказываются тщетными»¹³. Но, как показывают наблюдения, пространство евклидово, т.е. не замкнуто.

Во-вторых, Эйнштейн произвольно приписал характеристики материальных объектов нематериальной субстанции – пространству, наделив его свойством упругости. «Эфир общей теории относительности есть среда, сама по себе лишенная в с е х механических и кинематических свойств, но в то же время определяющая механические (и электромагнитные) процессы... Резюмируя, можно сказать, что общая теория относительности наделяет пространство физическими свойствами; таким образом, в этом смысле эфир существует», - настаивал он¹⁴. В истории естествознания демарш Эйнштейна открыл новую главу. То был первый случай, когда утверждалось, что один объект (пространство), не обладая *никакими* физическими свойствами, способен, тем не менее, оказывать влияние на другие объекты, обладающие неким набором атрибутов и свойств. Вопрос о механизме такого одностороннего взаимодействия им не ставился.

Но наделение пространства свойствами материальных тел, вероятно, ошибочно в силу того, что его *не существует вообще*. Строго экспериментальное свидетельство нематериальности пространства получено недавно. Результаты обработки данных космической съемки гамма-вспышки GRB 041219 А, привели группу ученых из Франции, Италии и Испании к выводу, что пространство есть среда, практически неразрывная¹⁵. А поскольку оно лишено какой бы то ни было дискретности (прерывистости), оно не существует физически. Так как все без исключения материальное дискретно (атомистично): от элементарных частиц и физических полей до массивных тел. (За меру минимального кванта иллюзорного физического пространства принимают планковскую длину, составляющую $\sim 10^{-35}$ м).

То же самое следует, по-видимому, сказать о времени. Все законы физики, включая классическую механику, электромагнетизм и квантовую механику симметричны относительно него. И никто до сих пор не смог объяснить причину этой асимметрии. Парадокс, однако, легко разрешается, если признать, что никакой стрелы времени не существует. Ибо *не существует времени, как такового, как «прошлое» и «будущее»*. А то, что мы называем «течением времени», есть всего лишь *порядок осуществления причинно-следственных связей*, в которых следствие (завершение события) не может выступать причиной (началом) того же самого события.

В мысленных экспериментах с лифтами, вращающимися платформами, братьями-близнецами и т.д., часы и линейки, равно как лифты и платформы, суть изобретения

¹² Эйнштейн А. Собрание научных трудов. М., 1966, т. 2, с. 127

¹³ Там же, 1965, т. 1, с. 607.

¹⁴ Там же, 1965, т. 1, с. 688.

¹⁵ P. Laurent, D. Götz, P. Binétruy, S. Covino, and A. Fernandez-Soto. Phys. Rev. D 83, 121301(R) – Published 28 June 2011. <http://www.membrana.ru/particle/16368>.

наших голов и рук. Это наши *материальные средства ориентации* в окружающем нас локальном фрагменте иллюзорного пространства-времени. Манипулируя нашими инструментами, мы в одном случае оцениваем условную длительность тех или иных событий, или интервалы между событиями (t), отмеряемые в нашем локальном мире нами созданными часами. В другом случае мы отмеряем условную протяженность между теми или иными объектами или между частями одного объекта (r), изготовленными нами линейками.

В-третьих, открытие Э. Хабблом зависимости величины красного смещения далеких галактик от расстояния до них, было интерпретировано В. де Ситтером и Ж. Леметром как проявление эффекта Доплера. Их объяснение и послужило «доказательством» факта расширения Вселенной, теоретически предсказанного А. Фридманом. Между тем, существует еще один механизм, вызывающий красное смещение - эффект В. Ритца. Он предсказывает появление *дополнительного* сдвига частоты, связанного с *лучевым ускорением источника*. А в силу пропорциональности этого сдвига удалённости от источника, эффект должен особенно отчетливо проявляться на космологических расстояниях. Учет эффекта Ритца, возможно, способен снять большую часть недоразумений, связанных с мифологемами сингулярности, «темной энергии» и бесконечного расширения Вселенной.

В-четвертых, желание Эйнштейна описать физическую эволюцию Вселенной, прибегнув к помощи математики, представляется единственно рациональным подходом к решению проблемы. Однако все изобретенные нами математические символы служат лишь для трансляции на наш человеческий язык процессов, происходящих в *локальных* материальных объектах. Математика помогает нам систематизировать сведения о них и, тем самым, корректировать их «поведение» на больших, но *не бесконечно* больших расстояниях и на больших, но *не бесконечно* больших временах. Ибо она оперирует конечными величинами, из-за чего, в частности, делает бессмысленным деление на нуль какого-либо числа, в силу того, что эта процедура не дает однозначно определенного ответа.

Кроме того, возможности математики далеко не безграничны. Простейший пример: задача трех тел, которая причиняет невообразимые трудности при определении взаимного движения трех и более тел примерно равной массы. Вместе с тем, все, что запрещает математика, запрещает и природа. ***Но не все, что разрешает математика, позволяет природа.*** Теоретики уже создали множество экзотических, часто эксцентрических моделей, безупречных с точки зрения математики, но либо физически не обоснованных, либо не имеющих наблюдательных проявлений, либо не способных быть экспериментально обнаруженными в обозримом будущем (гипотетические торсионные или тахионные поля, теория струн, неевклидова геометрия и т.д.).

Когда в наши дни космологи, торжествуя, находят еще одно подтверждение справедливости ТО в том или ином частном случае, они не осмеливаются признавать, что совпадение теории с наблюдениями происходит благодаря математике, а *не ее интерпретации с позиции физики*. В частности, в силу справедливости преобразований Лоренца и математических конструкций Риччи-Курбастро и Леви-Чивита, приложенных к описанию *локальных эффектов тех или иных материальных объектов*, но отнюдь не их физической интерпретации, предложенной Эйнштейном для *всей Вселенной*. Ибо формулы не «видят» разницы между реальными силами тяготения и мистическими «искривлениями» пространства-времени.