

# К ВОПРОСУ О БОЛЬШОМ ВЗРЫВЕ С РАСШИРЕНИЕМ ВСЕЛЕННОЙ

© 2020 г. Н. Л. Векшин\*

*Институт биофизики клетки Федерального исследовательского центра  
Пушинского научного центра биологических исследований РАН, г. Пушкино, Россия*

*\*nvekshin@rambler.ru*

Поступила в редакцию 14.11.2019 г.

После доработки 15.01.2020 г.

Принята к публикации 05.03.2020 г.

Проводится критическое рассмотрение гипотезы о Большом взрыве с расширением Вселенной. Делается заключение о ее недоказанности. Предлагаются объяснения “красного смещения” галактик и реликтового фона без привлечения релятивистских представлений.

DOI: 10.31857/S0023420620050106

Гипотеза о возникновении всей Вселенной при Большом взрыве (из одной точки, причем, из ничего — из вакуума) получила в наше время широкое признание, как якобы экспериментально доказанная теория, ставшая неоспоримым фактом [1–3]. Современные представления о Большом взрыве с расширением Вселенной весьма подробно и наглядно изложены в капитальной научно-популярной книге Штерна [3], посвященной, как пафосно сформулировал ее автор, “триумфу теории космологической инфляции”. Детальную критику материалов этой книги я сделал в статье [4]. Ниже приводится краткое рассмотрение работ других авторов, включая истоки релятивизма.

Гипотеза о Большом взрыве зиждется на релятивизме общей теории относительности (ОТО) Эйнштейна [5], которая не только не доказана, но даже сама ее основа — СТО — весьма спорна [6, 7]. Когда говорят, что якобы ОТО очень точно предсказала величину плотности вакуума, то это означает лишь то, что космологический лямбда-член в уравнении Эйнштейна чрезвычайно мал. Но никакой точной величины низкой плотности (в джоулях на объем) теория на самом-то деле не давала.

В модели ОТО вся Вселенная бралась однородной и изотропной. Что не соответствует действительности. Однороден только реликтовый фон. Вселенная не изотропна и не однородна, ибо галактики расположены неравномерно и анизотропно; есть скопления галактик и т.д. Внутри галактик все звезды, планеты, астероиды и другие объекты тоже не подчиняются указанным условиям. Пространство между звездами пронизано электромагнитными излучениями различных частот и интенсивностей. Гравитационные силы в различных

точках пространства тоже разные. Итак, модель ОТО слишком далека от реальности.

В модели предполагалось, что всякое движение относительно. Это верно лишь в математическом смысле: уравнение движения не зависит от выбранного движущегося и неподвижного объекта (точки отсчета). Но реальное движение во Вселенной в физическом смысле абсолютно. Полет на ракете в сторону Солнца не эквивалентен полету в сторону Сириуса, причем, и по силам тяготения, и по ускорениям и по последствиям.

Фридман преобразовал уравнение Эйнштейна к нулевому времени, означавшему “сингулярность”, где расстояния изменяются во времени, описываясь метрикой:

$$ds^2 = c^2 dt^2 - a(t)^2 dl^2.$$

Здесь  $c$  — скорость света,  $dl$  — элемент длины в пространстве постоянной кривизны,  $a(t)$  — масштаб или размер Вселенной, зависящий только от времени. Возрастание  $a(t)$  со временем означает “расширение” [8]. Лямбда-член брался равным нулю. Так из математического допущения родилось физическое утверждение о “начале начал”. По своему виду уравнение Фридмана сходно с уравнением Пифагора: квадрат катета прямоугольного треугольника равен разности квадрата гипотенузы и квадрата второго катета. В него входят, в отличие от теоремы Пифагора, помимо измеряемых параметров, не измеряемые, что делает его трудно проверяемым. В уравнении все параметры непрерывны. Однако статистическая обработка экспериментальных данных по элементарным частицам показывает, что масса, пространство и время дискретны [9], когда речь идет об атомных и молекулярных масштабах. Непрерыв-

ность возникает на больших масштабах, как предел интегрирования.

Идея о Большом взрыве с расширением была конкретизирована Гамовым, который якобы предсказал в работе [10] наличие небесного реликтового фона с температурой 3 К. На самом же деле в указанной работе он просто предположил, без каких-либо доказательств или расчетов, что Вселенная должна иметь температуру около 3 К. В других работах он предлагал другие цифры: 7 и 50 К [11], причем, полученные путем подгонки [12]. То, что температура Вселенной в среднем должна быть низкой — абсолютно очевидная вещь, ибо вне звезд и галактик небо — черное, оно не содержит излучений в видимой и ИК области — порядка 5000 К и порядка 500 К, соответственно.

Идеи Эйнштейна, Фридмана и Гамова были развиты Пенроузом [13], Зельдовичем [14, 15] и др. В пользу гипотезы о Большом взрыве был привлечен факт некоторого красного сдвига  $Z$  (а точнее — небольшого смещения привычных спектральных линий атомов с длиной волны  $\lambda_0$  к длинноволновому “красному” краю оптической шкалы длин волн  $\lambda$ ) в спектрах излучения далеких галактик:  $Z = (\lambda - \lambda_0)/\lambda_0$ , где  $\lambda = c/v$ .

Красное смещение было впервые обнаружено Слайфером (1912). Хаббл (1929) установил, что для далеких галактик оно больше, чем для близких. Оказалось, что оно среднестатистически (обратим внимание, далеко не всегда!) возрастает примерно пропорционально расстоянию (закон Хаббла). Релятивисты без каких-либо сомнений объяснили световое красное смещение аналогией с известным звуковым эффектом Доплера: “по-краснение” (увеличение длины волны) быстро удаляющихся объектов должно быть тем сильнее, чем их скорость выше.

Как выяснилось позднее, измерения Хаббла были весьма неточными и вообще не имели отношения к эффекту Доплера. Действительно, самые большие скорости галактик, полученные из наблюдений Хаббла, составляли 1000 км/с. По сравнению со скоростью света 300000 км/с это всего 0.3% — слишком малая величина, чтобы говорить о возможности существенного красного смещения.

Однако релятивисты, воспользовавшись идеалистическим гегелевским тезисом “тем хуже для фактов”, от идеи Большого взрыва не отказались. Они настолько мощно задавили своих противников изощренными математическими выкладками и подгонкой их под астрономические наблюдения (красное излучение сверхновых звезд и реликтовое излучение), что в настоящее время их точка зрения стала общепринятой. Любое иное мнение воспринимается как противоречащее основам современной науки.

Особенно рьяно релятивисты ухватились за небесный реликтовый фон, проявляющий свече-

ние преимущественно в миллиметровом диапазоне. В работе Зельдовича [14] было сказано: “Энергия квантов при расширении убывает в соответствии с тем, что длина волны увеличивается в той же пропорции, в которой в ходе расширения растут все расстояния между каждой заданной парой частиц или парой галактик”. Из этого автоматически следует, что здесь нарушается основной закон физики — закон сохранения энергии. Тут энергия фотонов теряется “сама по себе”, в никуда. При этом Зельдович не рассмотрел тщательным образом другие возможные причины реликтового излучения...

То, что реликтовое излучение имеет очень низкую температуру 2.7 К [1–3, 12, 14], безусловно, факт. Некоторые релятивисты этот факт интерпретируют следующим образом: когда горячая плазма молодой Вселенной испускала принимаемое нами сегодня излучение, она удалялась от нас почти в 50 раз быстрее скорости света. Грандиозно. Но бездоказательно. И это 50-кратно противоречит эйнштейновскому тезису о предельной скорости света (для материальных объектов). Согласно релятивизму, реликтовое излучение якобы имеет колоссальное красное смещение — около 1000. Эта цифра верна лишь в том отношении, что миллиметровый диапазон примерно в тысячу раз “красней”, чем оптический световой диапазон. Но ни откуда не следует, что это — результат доплеровского эффекта или “расширения пространства”.

Более того, релятивисты предсказали сильную неоднородность и анизотропию реликтового излучения (иначе невозможно объяснить возникновение галактик), но это предсказание не подтвердилось: неоднородность реликтового фона по температуре не превышает  $10^{-5}$  К [3, 16]. Тогда они голословно заявили, что для их модели вполне хватает даже этой очень слабой неоднородности.

Релятивисты постоянно противоречат сами себе [6]. То говорят о доплеровском эффекте, то заявляют, что доплеровское красное смещение и космологическое красное смещение из-за расширения — вещи абсолютно разные, т. к. описываются различными формулами. Красное смещение нынче они чаще всего связывают не с эффектом Доплера, а с расширением пространства: “На самом деле космологическое красное смещение связано с расширением пространства согласно ОТО”. Что значит “на самом деле”? Разве ОТО уже доказана? Когда за нее взялись математики, ее перестал понимать даже сам Эйнштейн [5], в чем честно признался. И что такое — пространство? Во Вселенной есть материальные объекты: звезды, планеты, электромагнитные поля и другие виды материи. Но никакого “пространства”, как физического объекта, не существует, ибо “пространство” есть понятие абстрактное, означающее меру расстояния между материальными

объектами. Ежели под “пространством” понимается вакуум, то современная наука слишком мало знает о свойствах вакуума, чтобы говорить о его расширении. Если же речь об “эфире”, то теория Эйнштейна — “безэфирная”.

Величина, обратная постоянной Хаббла ( $H$ ), отождествляется релятивистами с временем, прошедшим с момента начала расширения, т.е. — с возрастом Вселенной. Постоянная Хаббла сейчас принята равной 72 км/с/Мпк, откуда получается около 14 млрд лет. Но это не возраст Вселенной. Это — время, требующееся для прохождения электромагнитного излучения к нам из дальних границ космического горизонта. Релятивисты говорят, что в процессе расширения (а оно точно есть? не маловато ли доказательств?), если оно происходит равномерно (а если не равномерно?), постоянная Хаббла должна уменьшаться. Какая ж тогда это постоянная? Вообще оказалось, что закон Хаббла плохо выполняется или совсем не выполняется для объектов, находящихся на расстоянии ближе 10–15 млн световых лет и плохо выполняется для галактик на очень больших расстояниях, в миллиарды световых лет. Он не выполняется также для квазаров. Получается, что хаббловский закон не выполняется там, где должен...

Поскольку и реликтовое излучение, и красное смещение в спектрах звезд в разных частях небосклона практически одинаковы по всем направлениям вокруг Земли, то это означает (если следовать релятивистской догме), что Земля находится в центре того места, откуда произошел Взрыв. Релятивизм приводит к средневековому тезису, что Земля — центр Вселенной...

А вот еще один важный факт. Ближайшая крупная галактика Андромеда, как установлено астрономами, вообще движется к нам, а не от нас. И таких “приближающихся” галактик довольно много. Релятивисты предпочитают в подобных случаях помалкивать.

Релятивисты полагают, что с момента Большого взрыва Вселенная увеличилась в размере в 1000 раз, а поэтому “температура фотонов” понизилась во столько же раз. Вот что приводится как доказательство: наблюдая газ в далеких галактиках, астрономы измеряют температуру этого излучения в далеком прошлом. Все, точка. Причем тут прошлое и причем тут расширение? И вообще разве температура может снижаться только из-за расширения? Нет. А законно ли вообще автоматически переносить на бесконечную Вселенную законы понижения температуры газов в расширяющемся объеме? Не законно.

Некоторые релятивисты пишут, что в рамках стандартной космологической модели (в рамках модели!) тысяча галактик с красным смещением больше 1.5 якобы удаляются от нас со скоростью выше скорости света. Как же быть с тезисом Эйн-

штейна о том, что скорость света предельна и ничем не превышает?

Теперь процитирую из Википедии мнение профессора А.В. Засова (физ. ф-т МГУ): “Все недоразумения... связаны с тем, что для наглядности рассматривают расширение ограниченного объема Вселенной в жесткой системе отсчета... Отсюда представление и о Взрыве, и о доплеровском смещении, и распространенная путаница со скоростями движения...”.

В настоящее время релятивистами утверждается, что сверхновые звезды помогают однозначно измерять космическое расширение: “Их наблюдаемые свойства исключают альтернативные космологические теории, в которых пространство не расширяется”. При этом, однако, никаких реальных строгих доказательств не приводится. Зато безапелляционно утверждается: “Вселенная при расширении охлаждается, как сжатый воздух, вырывающийся из баллона аквалангиста”. Как можно аналогию выдавать за доказательство?! Это ж просто цирковой фокус!

Когда огромная группа авторов в общей статье [17] опубликовала сообщение об особенностях красного сдвига сверхновых звезд, то это было воспринято многими как полное подтверждение гипотезы Большого взрыва, хотя Перлмуттер, Шмидт и Рисс, получившие за это впоследствии Нобелевскую премию, попервоначально относились к собственным результатам довольно скептически. В их работе были приведены спектральные и фотометрические наблюдения десяти сверхновых звезд в диапазоне красного смещения  $0.16 < z < 0.62$ . Было подтверждено высокое красное смещение дальних сверхновых по отношению к ближним. Это было интерпретировано как расширение с ускорением. Расстояния до объектов были найдены в рамках допущения об определенных соотношениях между светимостью и формой кривой блеска. При расчетах использовались “космологические параметры”: постоянная Хаббла ( $H$ ), плотность массы, плотность энергии вакуума (ее физический смысл не определен), параметр замедления (его смысл не определен) и динамический возраст Вселенной (эта цифра весьма спорна). С помощью вариаций и подгонки (именно подгонки!) этих параметров было получено согласие с “ускоренно-расширяющейся” моделью.

Можно ли считать интерпретацию красного смещения в этой публикации убедительной? Конечно, нет. Обычно изучается зависимость той или иной характеристики объекта (свечения, угловых размеров, и т.п.) от параметра красного смещения. В результате возникают различные варианты определения расстояния (фотометрическое расстояние, угловое расстояние и т.д.). Все они являются модельными, в том смысле, что зависят от параметров космологической модели, от

явного вида функции. Грубо говоря, что хотим, то и получим.

Итак, предположение о расширении Вселенной, которое в последние годы многие релятивисты усиленно преподносят нам как доказанную теорию, является не более чем гипотезой, причем, довольно сомнительной.

В брошюре А.И. Староверова [18] был сделан расчет длины волны реликтового излучения в рамках классической физики.

$$R = c(\lambda - \lambda_0)/H\lambda.$$

Здесь  $R$  — расстояние до дальней галактики,  $c$  — скорость света,  $\lambda$  — регистрируемая длина световой волны,  $\lambda_0$  — исходная длина,  $H$  — постоянная Хаббла. Если, принять  $R = 4000$  Мпк (радиус сферы реликтового излучения, достигающего до нас) и взять  $\lambda_0 = 1$  мкм (край области оптического излучения галактик), то получается, что  $\lambda = 500$  мкм, т.е. это примерно как раз область реликтового излучения. Никакой релятивизм с расширением тут не понадобился. В указанной брошюре релятивистская гипотеза о расширении Вселенной была подвергнута справедливой критике.

Какие же могут быть причины космического красного смещения? Их, как минимум, четыре: 1) Пониженная, по сравнению с Солнцем, температура далеких звезд, 2) Квантованная потеря энергии звездных фотонов при их прохождении через межзвездную пыль (это принято называть “усталостью” фотонов), 3) Аналогичная потеря энергии при прохождении через электромагнитные поля и вакуум, 4) Гравитационное смещение электронных орбит атомов (при высоких или низких давлениях в дальних звездах).

Первая причина вполне очевидна. Чем ниже температура тела, тем обычно меньше энергия его свечения. В первом приближении это описывается законом Вина (более точно — законом Планка) для равновесного спектра теплового излучения черного тела. В оптическом диапазоне горячие звезды светят в “синей” области, а холодные — в “красной”. Но излучение звезд может сильно отклоняться от закона Вина. Например, при наличии ядерных реакций излучение может быть интенсивным в “синей” области, УФ и рентгеновской области даже при низких колебательных температурах. Если в нашей галактике (в частности — на Солнце) ядерные реакции идут иначе, чем в дальних звездах, то излучение последних может оказаться более “красным”. При этом может наблюдаться не только общее смещение спектра, но и красный сдвиг отдельных спектральных линий конкретных атомов.

Вторая причина тоже существенна. Хотя межзвездная пыль и межзвездный газ имеют низкую плотность, но за счет гигантских расстояний происходит квантованное “дробление” энергии фо-

тонов: каждая молекула холодного газа или пыли способна забирать на себя не менее одного кванта колебательной или вращательной энергии, что делает пролетающий фотон более “красным”. Этот процесс известен в оптической спектроскопии как комбинационное рамановское рассеяние [19]. Релятивисты, оппонировав этой точке зрения, утверждают, что при рассеянии свет должен был бы отклоняться в сторону, но этого не наблюдается. Да, отклонение не наблюдается. Но не потому, что нет рассеяния, а потому что релятивисты перепутали рамановское рассеяние (на отдельных атомах или молекулах, с изменением длины волны, но без отклонения в сторону) с релеевским (оно происходит на частицах, без изменения длины волны, но с отклонением в сторону). Нужно подчеркнуть, что межзвездная “пыль” состоит преимущественно не из больших частиц, а из мельчайших — скоплений несколько атомов или молекул, т.е. это тоже в основном газ. Поэтому световая волна должна сильно подвергаться рамановскому рассеянию, но мало — релеевскому.

Третья причина тоже возможна. Вселенная вся пронизана электромагнитными волнами в широчайшем частотном диапазоне. При взаимодействии оптической волны с радиоизлучением, реликтовым излучением или инфракрасным излучением есть некоторая, пусть даже небольшая, вероятность перераспределения энергии между ними.

И, наконец, есть четвертая причина красного смещения: изменение собственных электронных переходов в атомах далеких галактик. Эта возможность ранее мало кем рассматривалась. Молчаливо предполагалось, что любой атом всегда имеет строго определенные энергетические переходы. Но ведь если в скоплении атомов какой-либо звезды имеются сильные взаимодействия (высокое давление), то спектры самих атомов могут изменяться, причем, каждая линия разных видов атомов (водород, гелий и др.) сдвинется, вероятней всего, на одну и ту же величину. Как известно из обычной оптической спектроскопии [19], даже небольшие (всего порядка 0.1–1 эВ) межмолекулярные взаимодействия атомов или молекул приводят к заметному смещению их полос поглощения и излучения. Красное смещение линий атомов разных звезд из-за разной гравитации можно выразить через гравитационные постоянные, а именно:  $Z_G = 1/(1 - R_G/R)^{1/2} - 1$ . Гравитационное давление и межатомные взаимодействия внутри многих звезд бывают чрезвычайно велики [20] или, наоборот, бывают очень малы. Это может служить одной из главных причиной красного или, наоборот, синего смещения в спектрах излучения галактик.

Ряд астрономических фактов “за” и “против” релятивистской модели содержится в книге П. Ходжа [21].

В книге И. Новикова [22] релятивистская модель преподносится как единственно верная и неоспоримая. При этом делаются смелые утверждения о механизмах “первых секунд” рождения Вселенной и об ее эволюции в последующие миллиарды лет, хотя фактов явно маловато. Более того, вслед развивается эйнштейновская идея об искривлении пространства, что само по себе абсурдно, ибо невозможно искривить то, чего нет. Ведь если вслед за Эйнштейном считать, что нет никакого эфира, то пространство не является материальным объектом — веществом или полем.

Автор выражает глубокую благодарность д. ф.-м. н. проф. И.Ф.Малову (Пушинская радиоастрономическая обсерватория ФИАН) за плодотворную дискуссию и ценные советы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сажин М.В.* Современная космология в популярном изложении. М.: УРСС, 2002.
2. *Krauss L.* Universe from Nothing. N.Y.: Free Press, 2012.
3. *Штерн Б.Е.* Прорыв за край мира. М.: Троицкий вариант, 2014.
4. *Векшин Н.Л.* Большой взрыв в релятивистских головах // Научград. 2016. Т. 1. № 7. С. 66–70.
5. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 1. Работы по теории относительности 1905–1920. М.: Мир, 1965.
6. [www.antidogma.ru/library/standard.html](http://www.antidogma.ru/library/standard.html)
7. *Векшин Н.Л.* Переосмысление перманентных парадигм. Пушино: Фотон, 2016.
8. *Фок В.А.* Работы А.А. Фридмана по теории тяготения Эйнштейна // УФН. 1963. Т. 80. С. 353–356.
9. *Коломбет В.А.* Макроскопические флуктуации, массы частиц и дискретное пространство-время // Биофизика. 1992. Т. 36. С. 492–499.
10. *Gamov G.* Half an Hour of Creation // Physics Today. 1950. V. 8. P. 76.
11. *Gamov G.* The Creation of the Universe. N.-Y.: Viking Press, 1952.
12. *Чернин А.Д.* Как Гамов вычислил температуру реликтового излучения, или немного об искусстве теоретической физики // УФН. 1994. Т. 164. С. 889.
13. *Пенроуз Р.* Структура пространства-времени. М.: Мир, 1972.
14. *Зельдович Я.Б.* Горячая модель Вселенной // УФН. 1966. Т. 89. № 8. С. 647–648.
15. *Зельдович Б.Я., Новиков И.Д.* Строение и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975.
16. *Скулачев Д.П.* Корреляция данных по анизотропии реликтового излучения в экспериментах WMAP и “Реликт-1” // УФН. 2010. Т. 180. С. 389–392.
17. *Riess A.G., Filippenko A.V., Challis P. et al.* Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant // Astronom. J. 1998. V. 116. № 3. P. 1009–1038.
18. *Староверов А.И.* От парадокса Эренфеста — к стационарности Вселенной. Краснодар: Просвещение-Юг, 2009.
19. *Vekshin N.L.* Energy Transfer in Macromolecules. USA: SPIE, 1997.
20. *Каспарова А.В., Засов А.В.* Давление равновесной межзвездной среды в галактических дисках // Письма в Астрономический журнал. 2008. Т. 34. № 3. С. 174–184.
21. *Ходж П.* Галактики. М.: Наука, 1992.
22. *Новиков И.Д.* Эволюция Вселенной. М.: Наука, 1979.