

Другая Вселенная (Анти-Хокинг)

Л. Н. Кривоносов

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева

Аннотация. Показано, что факты, убедительно подтверждающие существование начала Вселенной, еще более убедительно подтверждают отсутствие начала.

Факты за существование начала Вселенной

Краеугольным камнем современной космологии является утверждение о том, что Вселенная имела начало. Она возникла в результате Большого Взрыва. До Взрыва не было ничего: ни времени, ни пространства. Внезапно и ниоткуда возникло нечто, предположительно состоящее из фотонов и нейтрино. Это нечто было не просто хаотичной совокупностью. Оно было организовано в виде лучей, подобных тем, которые испускает нагретое тело. Луч имеет направление движения и энергию. Кроме того, это нечто обладало потенциальной возможностью изменяться по каким-то неизвестным нам законам, которые через несколько мгновений привели к появлению протонов и электронов. Возможность изменяться, иметь направление движения и энергию – это и есть Пространство-Время. То, что мы описали, – это абсурд. Но и другие описания Большого Взрыва, более детальные, содержащие конкретные числа времени возникновения объектов Вселенной, столь же абсурдны. Сейчас-то мы знаем, что Большого Взрыва не было, поэтому эти числа не имеют никакого смысла, но в прошлом, при изучении описаний Большого Взрыва, мы затратили немало тщетных усилий, пытаясь понять, как эти числа получились. Но все же идея Большого Взрыва не только возникла, но и успешно укрепились за последние 100 лет. Как это произошло?

В основном ее появлению и процветанию способствовали 4 великих открытия: эффект Доплера 1842г., теория тяготения Эйнштейна 1916г., закон Э. Хаббла для спектра галактик 1929г., открытие А. Пензиасом и Р. Вильсоном в 1965г. реликтового излучения, и парадокс Олберса 1826г.

Начнем с открытия Хаббла. В 1929г. Хаббл опубликовал свои исследования по изучению спектра галактик. Он обнаружил, что чем дальше галактика находится от Земли, тем большее красное смещение имеет ее спектр, причем степень покраснения прямо пропорциональна расстоянию от Земли. Это означало, что в силу эффекта Доплера все удаленные галактики удалялись от Земли с возрастающей скоростью. Значит, было время, когда галактики были ближе к Земле, следовательно, ближе друг к другу. Эта мысль послужила главным основанием идеи возникновения Вселенной из одной точки.

Вскоре эта идея была подкреплена теоретически. В 1922г. А.А. Фридман нашел решение уравнений Эйнштейна. Искомые неизвестными уравнений Эйнштейна являются коэффициенты квадратичной формы – метрики 4-мерного пространства Римана сигнатуры Минковского (+---). В решении Фридмана коэффициенты метрики зависели от времени, причем пространственная составляющая метрики с ростом времени давала возрастающий объем. К тому же возрастание объема шло с ускорением. Внешне эти свойства были похожи на разбегание галактик, истолкованные из работ Хаббла. О работе Фридмана вспомнили и привлекли к ней внимание широкой общественности лет на 10 позднее открытия Хаббла именно из-за сходства с результатами Хаббла.

Парадокс Олберса состоит в том, что в бесконечной Вселенной в любом направлении от Земли должна встретиться звезда, поэтому, вопреки реальности, небо должно ярко светиться. Теория Ньютона вразумительного объяснения парадоксу не нашла. Зато разбегание галактик объяснило его очень просто: Удаленные галактики удаляются

настолько быстро, что спектр их излучения смещен в красную сторону за пределы видимого света. Этот факт еще более укрепил веру в существование начала Вселенной.

В 1965г. А. Пензиас и Р Вильсон обнаружили, что изобретенный ими сверхчувствительный радиоприемник из любых направлений принимает сигналы одной и той же частоты и интенсивности. Они доказали, что сигналы идут из-за пределов нашей Галактики. Некоторое время они не могли понять природу этих сигналов. Но узнав о теории Д. Гамова, что в первые моменты Большого Взрыва Вселенная была очень горячей, они решили, что открытое ими излучение – это остывшие остатки первоначального излучения Большого Взрыва. Излучение Пензиаса-Вильсона получило название реликтового. После этого сомневающихся в существовании Большого Взрыва почти не осталось. Но вот что написал Стивен Хокинг [1], горячий приверженец идеи Большого Взрыва: «По иронии судьбы мои представления изменились, и теперь я пытаюсь убедить физиков в том, что на самом деле при зарождении Вселенной никакой особой точки не было».

Есть еще один теоретический факт, подкрепляющий Большой Взрыв. Большинство решений уравнений Эйнштейна имеет сингулярность. Метрика имеет сингулярность в некоторый момент времени, если она вырождена в этот момент, то есть определитель матрицы квадратичной формы равен нулю, или некоторые коэффициенты метрики обращаются в бесконечность. Многие исследователи связывают наличие сингулярности решений уравнений Эйнштейна с сингулярным состоянием Вселенной. Процитируем Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица [2]: «... самый факт возникновения особенностей в решениях уравнений Эйнштейна (как в космологическом аспекте, так и для коллапса конечных тел) имеет глубокий физический смысл».

Итак, приведенные 6 фактов убедительно подтверждают существование Большого Взрыва.

Но не все так гладко с обоснованием гипотезы Большого Взрыва. Имеются два достаточно неприятных момента.

1 контрфакт. Где та сила, которая расталкивает удаленные галактики?

От безысходности получения ответа на этот вопрос сторонники гипотезы придумали гипотетические сущности: «темную материю» и «темную энергию». Это лишь попытка подтасовки фактов. Никто этих сущностей не наблюдал, и неизвестно, как их наблюдать.

2 контрфакт. Реликтовое излучение – это остывшие остатки первоначального горячего Большого Взрыва. Но как оно могло остыть?

Остыть – это значит уменьшить частоту колебаний фотонов. Фотон может уменьшить частоту колебаний двумя способами. Либо фотон провзаимодействовал с веществом, но тогда он изменил не только частоту, но и направление движения. В этом случае первоначальное излучение Большого Взрыва стало рассеянным, то есть уже не образовывало лучей. Рассеянная совокупность фотонов не может быть зарегистрирована никаким прибором, а реликтовое излучение прекрасно регистрируется прибором Пензиаса-Вильсона. Вторая возможность: фотон самопроизвольно уменьшил частоту колебаний за время, прошедшее с момента Большого Взрыва. Но это означает, что фотон

нестабилен, что резко диссонирует со стабильностью протона и электрона. Научный мир неохотно, но согласился с нестабильностью фотона в пользу Большого Взрыва.

Те же факты против существования начала Вселенной

Как можно опровергнуть тремя строчками теорию, которая формировалась и обтачивалась сотнями выдающихся мыслителей в течение ста лет? Оказывается можно. По какому-то капризу судьбы за 100 лет никому не пришла в голову простая мысль о возможном существовании альтернативного механизма покраснения света от далеких галактик. Такой механизм существует. Он называется: **вымывание энергичных фотонов из луча**. Чтобы луч света от далекой галактики мог достигнуть объектива телескопа, он должен пролететь мимо сотен тысяч галактик. Рядом с ближайшей галактикой луч света летит порядка 100000 лет. По теории Эйнштейна луч света отклоняется в сторону галактики. Но при этом более энергичные фотоны притягиваются галактикой сильнее, и потому уходят в сторону от луча. В итоге в объектив телескопа попадает луч, из которого вымыты фотоны высоких частот. Чем дальше галактика находится от Земли, тем больше ее лучу придется миновать промежуточных галактик, следовательно, тем больше луч покраснеет.

Сила притяжения между удаленной галактикой и нашей Галактикой ничтожна. К тому же она уравнивается силой притяжения между данной галактикой и третьей галактикой, лежащей в том же направлении на вдвое большем от нас расстоянии, или силой притяжения четвертой галактики, лежащей на таком же расстоянии от нашей Галактики, но в противоположном направлении. Значит, вообще никакая сила не связывает удаленную галактику с нашей Галактикой. Поэтому нет никаких причин для существования между ними скорости, близкой к скорости света. Следовательно, эффект Доплера не может дать большого смещения спектра. Даже, если галактика движется к нам, все равно спектр ее луча будет смещен в красную сторону. Итак, степень покраснения луча – это хороший метод (за неимением лучшего) для оценки расстояния до галактики (но не скорости).

Раз покраснение спектра говорит только об удаленности, а не о возрастании скорости галактики, то никакого разбегания галактик нет. Значит, нет оснований и для существования Большого Взрыва. Тогда реликтовое излучение не является реликтовым. Чем же оно является на самом деле? Теперь уже сообразить нетрудно. Излучение Пензиаса-Вильсона – это свечение Олберса. Из луча света от сверхдалекой галактики вымыты все световые и инфракрасные фотоны. Остались только фотоны микро радиочастотного спектра. Небо действительно ярко светится, как и предсказывал Олберс, но не в световом, а в микро радиочастотном диапазоне.

Теперь разберемся с открытием Хаббла. По закону Хаббла красное смещение прямо пропорционально расстоянию до галактики. Согласно первой гипотезе Фридмана, Вселенная в большом масштабе выглядит одинаково во всех направлениях от Земли. Это означает, что на каждой сфере радиуса r с центром на Земле галактики распределены равномерно и их число пропорционально площади сферы $4\pi r^2$. Скорость, с которой увеличивается число галактик с ростом радиуса, выражается первой производной $8\pi r$. Мы видим, что рост числа галактик вдоль радиуса сферы, как и в законе Хаббла, прямо пропорционален расстоянию. Таким образом, закон Хаббла подтверждает первую гипотезу Фридмана. Так как Земля не имеет выделенного положения во Вселенной, то автоматически подтверждается и вторая гипотеза Фридмана: Вселенная в большом

масштабе выглядит одинаково во всех направлениях от любой точки Вселенной. Отметим, что смысл постоянной Хаббла (коэффициента прямой пропорциональности) не изменился в связи с обнаружением эффекта вымывания энергичных фотонов из луча. Он, по-прежнему, выражает плотность распределения вещества во Вселенной.

Итак, первые 5 фактов, которые убедительно подтверждали существование начала Вселенной, еще более убедительно подтверждают с помощью механизма вымывания энергичных фотонов отсутствие начала Вселенной, так как теперь не требуется искать ни «темную материю», ни «темную энергию», ни постулировать нестабильность фотона.

Далее изложим нашу точку зрения на 6-й факт: сингулярность решений уравнений Эйнштейна.

Модель Эйнштейна Пространства-Времени в виде риманова 4-многообразия сигнатуры Минковского, конечно, более соответствует реальности, чем модель Ньютона в виде 3-х мерного евклидова пространства и независимо текущего 1-мерного времени, но все-таки она не может дать правильного описания реальной гравитации, так как реальная гравитация составляет единое целое с тремя другими взаимодействиями: слабым, сильным и электромагнитным, а модель Эйнштейна описывает гравитацию изолированно от других взаимодействий.

В [3] мы предложили более сложную модель Пространства-Времени в виде 4-многообразия конформной связности сигнатуры Минковского, в котором динамика описывается уравнениями Янга-Миллса. Уравнения Янга-Миллса – это 60 нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных 2-го порядка на 60 функций от 4-х переменных. Система уравнений Янга-Миллса многократно сложнее уравнений Эйнштейна, но зато она уже учитывает связи между гравитацией, электромагнетизмом и слабым взаимодействием. Чтобы иметь возможность получить конкретные решения этой сверхсложной системы уравнений, мы в [3] пренебрегли слабым взаимодействием, обратив в нуль тензор кручения. В результате упростившаяся система уравнений Янга-Миллса распалась на 3 группы: уравнения Эйнштейна, уравнения Максвелла и третью группу уравнений, состоящую из равенства между тензором энергии-импульса электромагнитного поля и тензором энергии-импульса гравитационного поля. Последняя группа уравнений опровергает ту связь между гравитацией и электромагнетизмом, которая абсолютно бездоказательно постулируется во всех руководствах по общей теории относительности. Заметим, что случай обращения в нуль тензора кручения имеет важный космологический смысл – он моделирует те области Вселенной, которые образуют вакуум.

В [4] мы нашли много чисто временных решений уравнений Янга-Миллса. Все эти решения являются в то же время и решениями уравнений Эйнштейна. Мы показали, что для любого из найденных решений есть базис, в котором решение имеет сингулярность, и есть другой базис, в котором сингулярности нет. Геометрия пространства конформной связности имеет средства для избавления от сингулярности, а в геометрии риманова многообразия сингулярности неустранимы. Кстати, решение Фридмана уравнений Эйнштейна является в то же время и решением уравнений Янга-Миллса. Если это решение записать в базисе, в котором отсутствует сингулярность, то коэффициенты метрики перестанут зависеть от времени. Следовательно, никакого увеличения объема пространства с увеличением времени не происходит. Таким образом, решение Фридмана на самом деле подтверждает не существование начала Вселенной, а отсутствие начала.

Мы считаем, что наша модель Пространства-Времени реалистичнее модели Эйнштейна, так как из нашей модели автоматически вытекают, во-первых, самые фундаментальные уравнения математической физики – уравнения Максвелла и уравнения Эйнштейна, во-вторых, новое фундаментальное свойство гравитации – в каждой точке вакуума тензоры энергии-импульса электромагнетизма и гравитации равны. Поэтому мы не разделяем точку зрения Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица, процитированную в первом разделе.

Список литературы

1. Хокинг С. *Краткая история времени. От Большого Взрыва до черных дыр*. М.: АСТ, 2019
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. *Теория поля*. М.: Физматлит, 2003
3. Л. Н. Кривоносов, В. А. Лукьянов, “Связь уравнений Янга-Миллса с уравнениями Эйнштейна и Максвелла”, *Журн. СФУ. Сер. Матем. и физ.*, **2**:4 (2009), 432–448
4. Leonid N. Krivonosov, Vyacheslav A. Lukyanov, “Purely time-dependent solutions to the Yang–Mills equations on a 4-dimensional manifold with conformal torsion-free connection. *Журн. СФУ. Сер. Матем. и физ.*, **6**:1 (2013), 40–52