

Теория движения электромагнитного поля. 12. К теории Большого взрыва

Л.Н. Войцехович

В работе с позиций существования электромагнитного эфира (темной энергии) рассмотрен процесс расширения Вселенной, обычно называемый Большим взрывом. Показано, что в основе модели Вселенной должна лежать наблюдаемая Вселенная, а не реально существующая в настоящий момент. На основе сферической модели Вселенной предложена модифицированная модель с учетом замедления времени, имеющего гравитационную природу, которое происходило в прошлом. Отмечено, что замедление времени в прошлом ответственно за красное смещение удаленных галактик. На основе предложенной модели показано, что при нецентральной позиции нашей Галактики во Вселенной наблюдаемая Вселенная должна быть анизотропной. Предложено эмпирическое уравнение времени Вселенной в виде экспонентной зависимости собственного времени Вселенной от текущего времени. Обосновано предположение о том, что возраст Вселенной является мировой константой, которая с течением времени не меняется или меняется очень медленно. На основании уравнения времени показано, что расширение Вселенной в единицах собственного времени началось бесконечно давно и продолжается в настоящее время со все возрастающей скоростью.

12.1. Введение

В настоящее время общепринято, что Вселенная возникла в результате Большого взрыва. Космологическая модель Большого взрыва успешно объясняет множество наблюдаемых явлений. Эта модель действительно объясняет множество явлений, но не все. Выделим те из них, которым мы надеемся найти хотя бы частичное объяснение в рамках настоящей работы.

1. Неизвестны физические причины красного смещения – сдвига спектральных линий химических элементов удаленных галактик в красную (длинноволновую) сторону. Объяснение этого смещения видят в эффекте Доплера за счет разбегания галактик. Такое объяснение противоречит выводам специальной теории относительности (СТО), поскольку скорость космических объектов при этом должна достигать и превышать скорость света. Выход из этого положения обычно находят в утверждении (нам не известно,

кому принадлежит приоритет), что на таких больших расстояниях законы физики не подчиняются выводом СТО. Это, как мы покажем ниже, правильный вывод, но он нуждается в дополнительном обосновании.

2. На основе наблюдений сделано заключение, что Вселенная расширяется с ускорением. Объяснение физических причин такого ускорения не существует.

3. Нерешенной проблемой теории Большого взрыва является существование начального момента возникновения Вселенной, когда Вселенная находится в сингулярном состоянии. С одной стороны, раз существовал начальный момент Большого взрыва, то что-то должно было существовать и до него. С другой стороны, до Большого взрыва ничего существовать не могло. Проблема не существовала бы, если бы Большой взрыв произошел бесконечно давно, но на основе наблюдений доказано, что Большой взрыв произошел около 13,8 миллиардов лет назад. Для решения этого противоречия высказывается предположение что пространство и время возникли в момент Большого взрыва.

4. Согласно космологическому принципу, Вселенная должна быть однородной и изотропной. Однако в результате наблюдений все больше накапливается фактов о небольшой по величине, но статистически значимой неоднородности и анизотропии Вселенной. Убедительных объяснений этому факту нет.

5. Астрономические наблюдения приводят к выводу о существовании темной энергии. Однако физическая сущность этой энергии неизвестна, если исключить из рассмотрения результаты нашей работы [1], которые сами нуждаются в дополнительном обосновании.

6. В прошлом, после Большого взрыва, плотность материи и плотность энергии электромагнитного эфира (темной энергии) была существенно выше, чем в настоящее время. При этом должны проявляться гравитационные эффекты: гравитационное сокращение длины, времени и скорости света, но это никак не учитывается в космологических моделях. Последний эффект, эффект Шапиро [2], менее известен в сравнении с первыми двумя, для нас при построении модели Вселенной он будет играть особую роль. Гравитационное замедление скорости света вытекает из уравнений общей теории относительности (ОТО), но может быть показано и с помощью простых и наглядных рассуждений.

С точки зрения ОТО, удаленный наблюдатель измеряет пройденное расстояние вблизи тяготеющей массы с помощью линейки, находящейся там же, причем роль линейки исполняет сам свет. Время же удаленный наблюдатель измеряет с помощью находящихся у него часов, т.е. вдали от гравитационного поля. Наблюдатель, находящийся в локальной системе в гравитационном поле, никакого замедления скорости света не заметит, поскольку его часы покажут меньшее время.

С точки зрения теории электромагнитного эфира, свет, проходя через область вблизи тяготеющей массы, проходит через область с повышенной плотностью энергии и, следовательно, через область с более высокой оптической плотностью и, следовательно, уменьшает свою скорость.

Приведенные выше затруднения космологической модели Большого взрыва в существенной степени обусловлены отсутствием достаточно удовлетворительной физической (геометрической) модели Вселенной, учитывающей свойства темной энергии – электромагнитного эфира. Разработка такой модели и исследование вытекающих из нее следствий и является целью настоящей работы.

12.2. Наблюдаемая Вселенная

В действительности простейшая шарообразная модель Вселенной существует, это модель в виде раздувающегося воздушного шарика. Такая модель позволяет объяснить, почему расширяющаяся Вселенная не имеет конкретного центра, относительно которого и происходит расширение. Рассмотрим преимущества и недостатки классической модели.

Классическая модель в виде раздувающегося шара позволяет перейти от трехмерного замкнутого пространства, которое невозможно изобразить на бумаге или представить его в воображении, к двумерному замкнутому, каковым является поверхность сферы. Математически для перехода к трехмерному замкнутому пространству достаточно в уравнение, описывающее двумерное пространство, добавить член, включающий третью координату. При таком подходе сочетаются преимущества математического и образного мышления.

Недостатком классической модели является то, что в ней полностью потеряно время, о времени ничего не говорится.

Предполагается, что поверхность шара равномерно заполнена галактиками. Это справедливо для реальной Вселенной, реально существующей в настоящий момент, но это не относится к наблюдаемой Вселенной, в которой удаленные галактики в настоящий момент уже не существует или, во всяком случае, они сильно изменились и занимают другое положение.

Будем различать реальную Вселенную и наблюдаемую Вселенную. Реальная Вселенная на больших расстояниях, по современным воззрениям, является в среднем такой же, как и вблизи нашей Галактики, но конкретный детальный ее вид будет известен только в будущем.

Заметим, что с точки зрения геометрической оптики реальная Вселенная представляет собой шар, заполненный электромагнитным эфиром (темной энергией) с полным внутренним отражением на границах, так как вне шара плотность эфира равна нулю и, следовательно, скорость света стремится к бесконечности. Разумеется, реальная Вселенная не сводится к такому шару, так как, во-первых, на границе шара изменяется не только скорость света, но и скорость течения времени, а во-вторых, такая модель вообще не учитывает время.

Уточним используемое нами в дальнейшем понятие наблюдаемой Вселенной. В отличие от реальной, наблюдаемая Вселенная доступна для наблюдения только в настоящий момент. Это несколько сужает понятие наблюдаемой Вселенной в сравнении с принятым в космологии, но мы будем его применять именно в этом узком смысле. В текущий момент времени только наблюдаемая Вселенная, *наблюдаемая* именно в текущий момент местного времени, оказывает влияние на события.

С такой точки зрения местного наблюдателя не интересует, что происходит в реальной Вселенной в настоящий момент. Даже если взорвалась соседняя звезда, наблюдатель узнает об этом в лучшем случае через несколько лет, и только тогда это событие сможет оказать влияние на текущую жизнь.

Если мы наблюдаем туманность, возникшую в результате взрыва звезды, то по результатам наблюдений мы можем утверждать, что в прошлом взорвалась звезда, но само событие взрыва не относится к наблюдаемой Вселенной в нашем узком смысле, к наблюдаемой Вселенной относится туманность, оставшаяся после взрыва в текущий момент времени.

В пространстве Минковского наблюдаемая Вселенная представляет собой поверхность (и только поверхность) светового конуса, обращенного основанием в прошлое.

12.3. Сферическая модель наблюдаемой Вселенной

Простейшая сферическая модель наблюдаемой Вселенной легко получается из классической модели в виде надувного резинового шарика. Как показано на рисунке 12.1, модель наблюдаемой Вселенной тоже представляет собой раздувающийся шар, для наглядности представим себе, что это раздуваемый резиновый глобус.

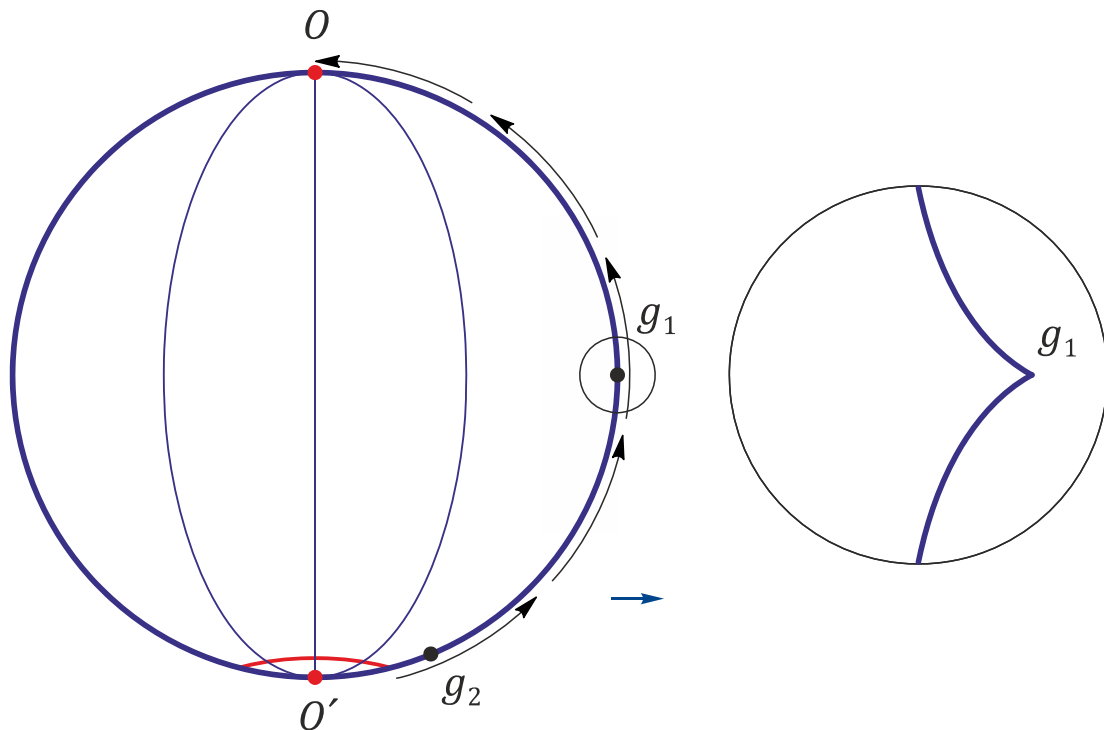


Рис. 12.1. Шарообразная модель наблюдаемой Вселенной

Наблюдатель, находящийся на «северном полюсе» в точке O , видит галактики: относительно близкую g_1 и удаленную галактику g_2 . Красная дуга, «берег Антарктиды», соответствует границе, дальше которой не существуют астрономические объекты, доступные для наблюдения. Исключение составляет реликтовое излучение, которое распространяется из областей, находящихся в глубине «Антарктиды». В точке O' находится сингулярность, существовавшая в момент

Большого взрыва, но свет от нее по известным причинам до нас не доходит.

Свет распространяется из прошлого в настоящее (в точку O) по поверхности сферы только по прямым (геодезическим) линиям, в роли которых выступают меридианы. Свет, направленный по другим направлениям, просто не доходит до наблюдателя в точке O , он проходит мимо. Направление света на рис. 12.1 показано стрелками у поверхности сферы. В обратном направлении он распространяться, естественно, не может: это означало бы распространение света из настоящего в прошлое.

Поскольку скорость света, как мы полагаем в рамках этой модели, постоянна, то длина дуги вдоль меридиана означает как расстояние, выраженное в световых единицах длины, так и время, численно равное времени, необходимом свету для преодоления этого расстояния.

Такая сферическая модель Вселенной основана на применении единиц длины, времени и скорости света, существующих в момент наблюдения в точке O . Эта модель достаточно хорошо отражает некоторые из основных свойств наблюдаемой Вселенной, ее уже можно использовать для дальнейшего развития с целью максимально адекватного отображения свойств в действительности существующей наблюдаемой Вселенной.

Однако такая сферическая модель Вселенной имеет один существенный недостаток. Выше мы говорили, что длина дуги меридиана при постоянной скорости света означает время, необходимое свету для преодоления этой длины дуги. Однако так бывает не всегда. Если на пути света в точку O , например, от галактики g_2 (рис. 12.1) находится галактика g_1 , то свет при прохождении g_1 изменит направление своего распространения, огибая галактику g_1 благодаря эффекту линзирования общей теории относительности, но это никак невозможно отразить на рисунке.

Выход из положения можно найти, если длину дуги сделать пропорциональной не времени, необходимому для преодоления светом определенного пути, а оптической длине пути. Напомним, что оптическая длина пути в нашем случае – это расстояние, на которое свет распространялся бы за время, необходимое для преодоления гравитационного возмущения, при отсутствии самого гравитационного возмущения. Оптическая длина пути – понятие

классической физики, однако его применение при описании эффектов ОТО в данном случае вполне оправдано, так как только с его помощью можно объяснить с классических позиций огибание светом препятствия в виде галактики: свет, огибая галактику, выбирает оптически самый короткий и, следовательно, самый быстрый путь.

Тогда прохождение светом галактики g_1 можно отобразить выпуклостью на дуге, отображающей время, Og_1g_2O' , как это показано в увеличенном виде внутри окружности возле точки g_1 (форма выпуклости условна). Выпуклость вызвана увеличением оптической длины пути сквозь галактику и образована благодаря снижению скорости света при прохождении галактики вследствие более высокой плотности энергии электромагнитного эфира (темной энергии) в сравнении с окружающим пространством. Высокая плотность эфира возникает за счет гравитационной концентрации окружающего межгалактического эфира, а также за счет добавочного эфира (темной энергии), порождаемого звездами, черными дырами и другими тяготеющими объектами галактики.

Черная дыра в центре галактики на таком рисунке должна была бы изображаться исключительно тонкой иглой, не показанной на рисунке, так как нас интересует только общий вклад черной дыры в суммарную плотность эфира (темной энергии), а не ее изображение на рассматриваемой модели.

12.4. Модель Вселенной с учетом замедления времени в прошлом

Рассмотрим некоторые свойства Вселенной, вытекающие из предложенной модифицированной шарообразной модели наблюдаемой Вселенной, в которой вдоль меридианов откладывается оптическая длина пути.

Что означает факт расширения Вселенной с позиций предлагаемой модели? Это означает, что плотность электромагнитного эфира (темной энергии) вследствие расширения уменьшается. В плотность межгалактического эфира основной вклад вносит изначально существующий электромагнитный эфир. Свой вклад, возможно, вносит гипотетическая межгалактическая темная материя. Роль галактик в суммарном вкладе в межгалактический эфир (темную энергию) быстрее отрицательная, чем положительная.

С одной стороны, все вещество галактики и облако эфира (темной энергии), окружающее галактику, вносят свой вклад в среднее значение межгалактического эфира, ведь все это вместе взятое создает гравитационное поле. Но гравитационное поле быстро падает и вклад его относительно незначителен.

С другой стороны, вокруг галактик происходит конденсация межгалактического электромагнитного эфира (темной энергии). Эта конденсация вызвана гравитационными силами. Эфирные облака образовались изначально, из них на ранних стадиях развития Вселенной сконденсировалось сначала все вещество, из которого затем возникли галактики. Вследствие различных исходных размеров и концентрации первичного облака сейчас наблюдается галактики с различным соотношением масс вещества и облака эфира. Возможно также существование облаков низкой концентрации без галактики в центре. С другой стороны, если бы таких облаков было много, то самые дальние астрономические объекты потеряли бы четкость. Этого не наблюдается, тем не менее, такие облака должны существовать.

Непрерывная конденсация эфира (темной энергии) приводит к уменьшению плотности энергии межгалактического эфира. В свою очередь, это приводит к тому, что размеры всех тел и расстояния между ними увеличиваются с течением времени, как, в соответствии с ОТО, это происходит при удалении от тяготеющего объекта большой массы, когда также должно происходить уменьшение плотности энергии электромагнитного эфира. Галактики будут удаляться друг от друга с тем большей скоростью, чем больше расстояние до них. Следует подчеркнуть, что это движение не связано с кинетической энергией галактик, ведь каждая из них остается неподвижной относительно окружающего пространства или, что то же самое, относительно электромагнитного эфира. Расширяется само пространство, чем меньше плотность эфира, тем больше расстояния между объектами. Скорость такого расширения может многократно превосходить скорость света, поскольку не сопровождается увеличением кинетической энергии и, следовательно, не подчиняется законам СТО.

Вернемся к нашей модели. Чем дальше находится галактика от точки наблюдения O , тем больше была плотность эфира (темной энергии) в момент испускания света, и, следовательно, тем больше было гравитационное красное смещение. К эффекту Доплера красное

смещение галактик отношения не имеет, это чисто гравитационный эффект. Соответственно, сфера Хаббла, на которой при расчете эффекта Доплера скорость галактик достигает скорости света, физического смысла не имеет.

Обратим внимание, что с ростом расстояния до галактики из-за гравитационного замедления скорости света по отношению к наблюдателю в точке O увеличивается оптическая длина пути, и на модели необходимо увеличивать длину меридиана. При таком увеличении длина отрезка меридиана будет отображать не только оптическую длину пути, но и собственное время галактики, так как оптический путь, как и на сферической модели, мы выражаем в световых годах. При приближении к точке O' длина меридиана возрастает до бесконечности, как это показано на рисунке 12.2а.

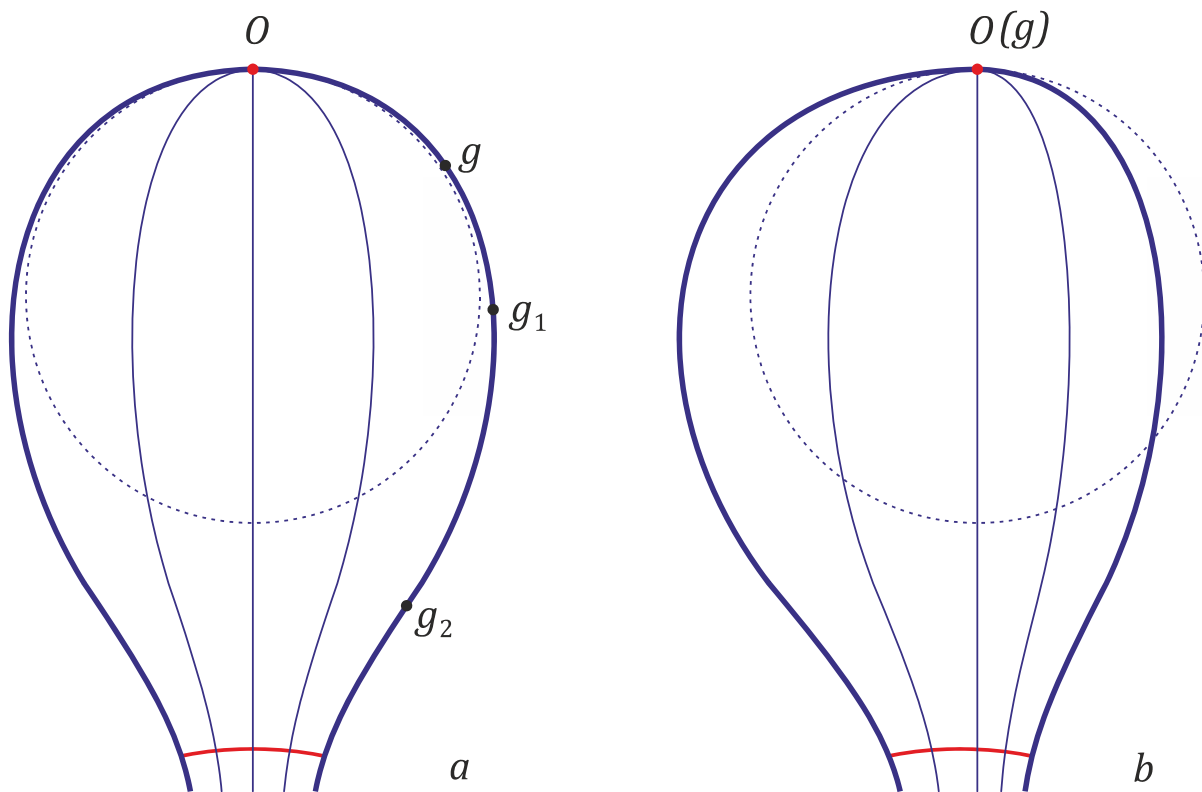


Рис. 12.2. Модель Вселенной с учетом замедления времени в прошлом

a – наблюдатель находится в центре Вселенной;
 b –наблюдатель смещен относительно центра.

Обозначения на рисунке те же, что и на рисунке 12.1. Пунктиром показана исходная сфера.

Чем отличаются модели друг от друга? Основное отличие между ними заключается в том, что модели основаны на использовании разных понятий времени. В сферической модели используется время в точке O , которое в дальнейшем будем обозначать буквой t , т.е. это обычное текущее время в точке наблюдения O . Замедленное время, которое должно наблюдаться, по мнению наблюдателя в точке O , в любой другой точке, например в g_1 , будем называть собственным временем в соответствующей точке и обозначать буквой τ . Заметим, что если бы в точке g_1 действительно находился наблюдатель, то, как следует из ОТО, он никакого замедления времени не заметил бы. Другое дело наблюдатель в точке O , он вследствие замедления времени, как это показано в [3] при рассмотрении гравитационного замедления времени, обнаружит гравитационный сдвиг спектральных линий химических элементов в красную сторону и, таким образом, не может игнорировать замедление времени в точках, отличных от O .

Таким образом, красное смещение галактик вызвано гравитационным замедлением времени у удаленных галактик. Должно также наблюдаться видимое гравитационное уменьшение размеров удаленных галактик, т.е. удаленные галактики при их наблюдении покажутся меньше ближайших.

Наблюдатель на рисунке 12.2а находится в центре Вселенной в точке O . Эта точка соответствует настоящему времени и находится на вершине вытянутой к низу кривой собственного времени. Все остальные точки на кривой находятся в прошлом и, следовательно, лежат ниже точки O . Что произойдет, если наблюдатель сместится из точки O , например, в точку g ? Нам не обязательно смещаться в точку g , находящуюся не строго по центру Вселенной, а несколько в стороне, если изначально находишься в этой точке. Такое смещение, вероятно, относится и к нашей Галактике, трудно ожидать, что мы находимся строго по центру Вселенной. Тогда кривая оптической длины пути примет асимметричный вид, изображенный на рисунке 12.2b. Наблюдатель по-прежнему находится на вершине кривой в точке $O(g)$, ведь все ее остальные точки находятся в прошлом.

Вследствие такого асимметричного расположения будет возникать анизотропия наблюдаемой Вселенной.

В направлении левой ветви кривой (рис. 12.2*b*), большей по размерам в сравнении с правой ветвью, будет наблюдаться повышенная концентрация галактик, а интенсивность реликтового излучения будет меньше, чем в противоположном направлении.

Не исключено существование, помимо указанных, и других видов анизотропии, однако причины их возникновения не столь очевидны.

12.5. Собственное время Вселенной

Выше мы отмечали, что длина меридиана, пропорциональная ходу времени, при удалении от точки O и приближении к точке O' возрастает до бесконечности. Это вызвано гравитационным замедлением времени, поскольку плотность массы, включающей и вещество, и эфир (темную энергию), возрастает до бесконечности при приближении к точке O' , к тому же в точке O' сосредоточена бесконечно большая (предположительно) масса скрытой части Вселенной. Попытаемся найти аналитический вид этой длины, воспользовавшись введенными ранее обозначениями: t – текущее время в точке O и τ – собственное время. Время t в процессе «раздувания шара» изменяется от 0 в момент Большого взрыва до настоящего времени $t_0 \approx 13,8$ миллиардов лет и определяется наблюдателем – нашим современником с помощью имеющихся у него часов. Время в прошлом определяется путем экстраполяции в прошлое. Именно так сейчас и происходит при оценке времени в прошлом. Время τ непосредственно измеряется с помощью собственных часов наблюдателем – свидетелем всех процессов, начиная от Большого взрыва и до настоящего времени.

Уравнение времени должно быть ускоренно возрастающей функцией, что соответствует Вселенной, расширяющейся ускоренно, а производная $dt/d\tau$ должна быть в точке t_0 равна 1, поскольку в этой точке, в настоящий момент, скорости течения времени t и τ совпадают (часы находятся в одно и то же время в одной и той же точке).

Этим условиям отвечает экспонента

$$t = t_0 e^{\tau/t_0}. \quad (12.1)$$

На рисунке 12.3 уравнение времени (12.1) приведено в графическом виде (красная кривая). Синяя прямая – касательная к экспоненте в точке $(0; t_0)$.

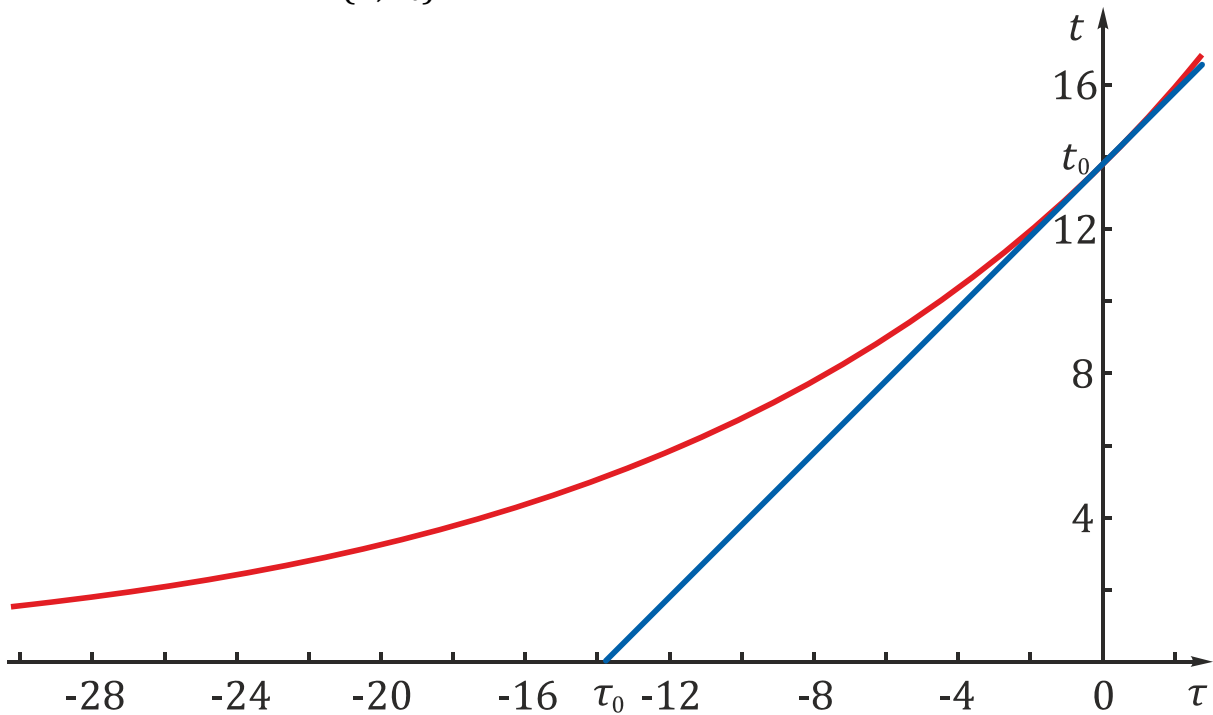


Рис. 12.3. Зависимость текущего t времени от собственного времени Вселенной τ
Время по осям t и τ приведено в миллиардах лет, $t_0 \approx 13,8 \cdot 10^9$ лет.

Современная космология рассматривает только одно время, текущее, при этом предполагается, что скорость течения времени в прошлом была такой же, как в настоящий момент. Рассмотрим, как это можно интерпретировать с учетом существования собственного времени Вселенной на основе уравнения времени (12.1).

В точке $(0; t_0)$, т.е. в текущий момент времени, скорость течения текущего t и собственного τ времени совпадает. С большой степенью точности в окрестности точки $(0; t_0)$ эту зависимость можно аппроксимировать прямой линией, пересекающей ось времени t под углом 45° . Экстраполируя эту прямую до пересечения с осью τ , т.е.

считая, что скорость течения времени неизменна, мы получим величину собственного времени $\tau_0 = t_0$. Этот момент времени принимался за момент Большого взрыва и от него велся отсчет времени, он также породил вопрос, что же было до него.

Термин «Большой взрыв» в этом отношении крайне неудачен. Он порождает иллюзию начала взрыва (а что было ранее?) и иллюзию, что галактики после взрыва разлетаются по инерции, следовательно, без ускорения. Удачнее был бы термин «Большое расширение». Действительно, Вселенная, как следует из (12.1), возникла бесконечно давно и с тех пор непрерывно и ускоренно расширяется. Скорость расширения можно найти, проинтегрировав уравнение времени (12.1):

$$\frac{dt}{d\tau} = e^{\tau/t_0}. \quad (12.2)$$

Как следует из (12.2), скорость нарастания текущего времени, которое мы определяем на основе астрономических наблюдений, экспоненциально падает при углублении в прошлое. Следовательно, уменьшается и скорость расширения Вселенной (это становится более наглядным, если время и расстояние измерять в световых годах). На начальном участке экспонента вблизи настоящего времени экспонента мало отличается от прямой, поэтому, учитывая большую погрешность измерений и peculiarную скорость галактик, замедление расширения Вселенной малозаметно. Но для наиболее удаленных доступных для наблюдения галактик уже невозможно пренебрегать замедлением их ускорения при удалении в прошлое, что позволяет сделать вывод об увеличении скорости расширения Вселенной с ростом времени.

Решая уравнение (12.1) относительно собственного времени τ , получим

$$\tau = t_0 \ln \frac{t}{t_0}. \quad (12.3)$$

Все важнейшие наиболее древние этапы в развитии Вселенной принято хронометрировать, начиная от момента Большого взрыва,

т.е. выражать в единицах текущего времени t . Выражение (12.3) позволяет перевести текущее время t в собственное время τ . Возьмем в качестве примера возраст реликтового излучения. Если принять время образования реликтового излучения равным 400000 лет, т.е. приблизительно $13,4 \cdot 10^9$ лет назад, то из (12.3) получим величину собственного времени τ , равную $143,8 \cdot 10^9$ лет назад, т.е. возраст реликтового излучения в единицах собственного времени более чем на порядок превышает возраст, выраженный в единицах текущего времени.

Сравним современную наблюдаемую Вселенную с наблюдаемой Вселенной, какой она была 2–3 миллиарда лет назад. Если бы мы смогли провести такое сравнение, то увидели бы, что Вселенная не так уж и сильно изменилась: те же галактики, даже их относительный размер практически не изменился. Так что старая и новая видоизмененная Вселенные подобны друг другу. Заметно отличаются они друг от друга только плотностью энергии межгалактического эфира (темной энергии). В данном случае неуместно говорить о гравитационном потенциале, так как в масштабах Вселенной, в отличие от локальных систем, это понятие, очевидно, принципиально неприменимо.

В обеих Вселенных, древней и современной, действуют одни и те же законы физики, мировые константы имеют одни и те же значения (во всяком случае, приближенно). Такая ситуация справедлива и для локальных систем, находящихся в различных гравитационных полях. Вселенная – сугубо нелокальная система, однако и для Вселенной должен быть справедливым вывод о неизменности физических законов, следующий из ОТО для локальных систем.

Поскольку законы физики и мировые константы одинаковы, то и результаты астрономических наблюдений (красного смещения и других наблюдений) приведут к одним и тем же выводам о возрасте Вселенной $\sim 13,8$ миллиардов лет. В других отношениях древняя Вселенная, разумеется, несколько помолодеет в сравнении с современной, все процессы, сопровождающие Большой взрыв, начнутся и закончатся позднее, ближе к времени наблюдения.

Предположим, что наблюдатель в ту далекую эпоху построил для своей Вселенной график, подобный изображенному на рисунке 12.3. Поскольку возраст Вселенной t_0 не изменился, то он получит график, полностью совпадающий с рисунком 12.3. Отсюда можно

сделать вывод, что t_0 – мировая константа. Если, как было сказано ранее, t_0 определяется скоростью конденсации электромагнитного эфира, то, поскольку скорость конденсации может быть лишь приближенно постоянной, приближенно постоянной является и величина t_0 , что, возможно, относится и к некоторым другим мировым константам.

Уравнение времени 12.1 является чисто эмпирическим, обобщающим известные экспериментальные факты. Поэтому без тщательных астрономических наблюдений и анализа полученных результатов нельзя сделать вывода о правильности этого уравнения. В этом отношении важнейшую роль могло бы сыграть тщательные измерения ускорения расширения Вселенной и проверка тем самым корректности уравнения 12.2.

12.6. Заключение

Рассмотрим, что же нового получено в настоящей работе.

Вместо того, чтобы рассматривать реально существующую Вселенную, которая недоступна для наблюдения и станет доступной только в будущем, мы положили в основу наблюдаемую Вселенную, наблюдаемую именно в текущий момент времени. Это позволило разработать сферическую модель Вселенной, длина дуги которой пропорциональна пути, проходимому светом из прошлого в настоящее, или текущему времени, необходимому для преодоления этого пути.

На основе сферической модели с учетом гравитационного замедления времени и скорости света была разработана новая модель в виде деформированной и вытянутой в прошлое в бесконечность сферы. Длина дуги деформированной сферы в этом случае пропорциональна оптическому пути или собственному времени Вселенной. Прошлое характеризуется высокой плотностью энергии электромагнитного эфира (темной энергии), как это есть в ближайших окрестностях очень большой тяготеющей массы (лучше сказать, внутри очень большого тяготеющего тела). Гравитационным замедлением времени объясняется в этом случае красное смещение удаленных галактик и низкая скорость света, наблюдавшаяся в прошлом с точки зрения современного наблюдателя.

Общая картина Большого взрыва выглядит так.

Вселенная, в единицах собственного времени, возникла бесконечно давно (или, что одно и то же, существовала всегда) и с момента возникновения стала ускоренно расширяться. Собственное время Вселенной при этом описывается уравнением (12.1) и определяется по часам наблюдателя, присутствовавшего при рождении Вселенной и ее дальнейшем расширении. Это расширение продолжается до настоящего времени и продолжится в будущем. Наблюдатель во время расширения (Большого взрыва) фиксирует все его этапы, оставляя их после этого в своем прошлом. Одновременно, основываясь на собственных наблюдениях с использованием текущего времени и экстраполируя их в прошлое, наблюдатель будет приходить к выводу, что начало расширения (Большой взрыв) произошло ~13,8 миллиардов лет назад.

Расширение Вселенной будет продолжаться и в будущем со все возрастающей скоростью в соответствии с уравнением времени (12.1), если, разумеется, наблюдения подтвердят его справедливость. Все дальше в прошлое будут отдаляться этапы Большого взрыва, но текущее время от момента большого взрыва будет оставаться равным ~13,8 миллиардов лет.

Выводы

1. Показано, что в основе модели Вселенной должна лежать не реальная, а наблюдаемая Вселенная.

2. Предложенная сферическая модель наблюдаемой Вселенной хорошо согласуется с наблюдаемой картиной Вселенной при использовании единиц времени, совпадающих со скоростью современного значения текущего времени. Показано, что плотность энергии электромагнитного эфира (темной энергии) в прошлом была выше современного значения, увеличиваясь по мере удаления в прошлое.

3. Увеличение плотности энергии электромагнитного эфира вызывает гравитационное замедление времени в прошлом и, как следствие, все увеличивающееся красное смещение удаленных галактик.

3. Сферическая модель наблюдаемой Вселенной модифицирована с учетом замедления времени. В основу модифицированной модели положен вместо пути оптический путь, а вместо текущего времени – собственное время.

4. Показано, что при центральном положении нашей Галактики во Вселенной наблюдаемая Вселенная должна быть изотропной, в случае же ее смещения от центра должна наблюдаться анизотропия плотности галактик и интенсивности реликтового излучения.

5. Предложено эмпирическое уравнение времени Вселенной. Уравнение времени показывает, что расширение Вселенной в единицах собственного времени началось бесконечно давно и продолжается в настоящее время со все возрастающей скоростью. Величина возраста Вселенной, равная $\sim 13,8$ миллиардов лет в единицах текущего времени, является мировой константой, которая с течением времени не меняется или меняется очень медленно.

Список литературы

1. Л.Н. Войцехович, Теория движения электромагнитного поля, 11. Электромагнитный эфир, 3, (2014), с. 3.
www.science.by/electromagnetism/rem11rus.pdf.
2. Irwin I. Shapiro, Fourth Test of General Relativity. *Physical Review Letters* 13: (1964), 789–791.
3. Л.Б. Окунь, К.Г. Селиванов, В.Л. Телегди, Гравитация, фотоны, часы. УФН 169, 10, (1999), с. 1141–1147.
(L.B. Okun, K.G. Selivanov, V.L. Telegdi, Gravitation, photons, clocks. *Physics-Uspokhi*, 1999)

Статья опубликована на сайте журнала РЭМ
2 августа 2014 г.