

Отсутствие противоречия
между изменяющейся скоростью
света, и теорией
относительности, необходимость
проверки изменения скорости
света.

Ущеко Вячеслав

Доклад на семинаре
«Современные теоретические
проблемы гравитации и космологии»
GRACOS-2007
September 9-16, 2007, TSHPU, Kazan-
Yalchik, Russia

Резюме

Я рассматриваю космологическую картину исходя из постоянного уменьшения скорости света. Уточняю сущность постулата теории относительности, не как постоянство скорости света, а как предельный ее характер. Задавая уменьшения скорости света с течением времени, нахожу связь изменения скорости света, и дискретности энергий. Данная связь дает возможность трактовать условия квантования, как доказательство уменьшения скорости света. Предлагаю возможные схемы эксперимента для доказательства этих выводов. Указываю, что эксперимент технически возможен, и необходим.

1 Введение

Современная космология трактует сдвиг спектральных линий в принимаемом излучении от далеких галактик, в пользу эффекта Доплера [1].

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{V}{C} \quad (1)$$

(Применение данной формулы(1), ограничено малыми скоростями, и она приведена только для указания возможности трактовки изменения частоты, при изменении скорости света. Это будет происходить, если $V \ll C$. Мы однозначно будем воспринимать этот механизм, так как ориентировочные изменения V , составляют гораздо меньшее значение, чем C , для времени, даже миллионы лет.)

Этот эффект, получится, если не меняется V , - скорость удаления галактики, в зависимости от расстояния, а уменьшается C , - скорость света, с течением времени. При этом, зависимость изменения длинны волны от расстояния, только следствие более долгого путешествия луча света. Космологическая картина вселенной, при этом, оказывается тождественной наблюдаемой. Чем дальше от нас галактика, тем больше её спектральное смещение.

Возможность такого объяснения красного смещения спектров отмечали многие авторы, однако отмечено было, что данное объяснение создает множество проблем, к анализу которых не подступится [2].

Серьезно этот вопрос не рассматривался, в основном благодаря положению теории относительности, а именно постулату постоянства скорости света. Есть и другие сомнения, например, - куда исчезает энергия квантов? Но эту проблему сейчас уже с легкостью можно списать на некий феномен темной энергии. Эта энергия, в отличие от темной энергии ускоряющегося расширения вселенной, поглощает энергию света, а не увеличивает размеры пространства.

Однако стоит произвести анализ, чему и как противоречит изменяющаяся скорость света.

2 Устойчивость преобразований Лоренца к изменению скорости света.

Постулат Эйнштейна, о постоянстве скорости света, не был выведен ниоткуда, а послужил объяснением ранее известных закономерностей в поведении света, установленных Лоренцем, которые были опубликованы в 1904 году, хотя основные моменты были решены еще раньше. Уже в 1900 г. он обнаружил, что эти преобразования оставляют инвариантными уравнения Максвелла[3]. Эйнштейн же свою работу опубликовал в 1905 году.

В дальнейшем, именно правилу, выведенному Лоренцем, нашлись многочисленные подтверждения. Однако, рассматривая формулы преобразований, нетрудно заметить, что величину “С”, можно выбирать любой, свойство этих преобразований от установки величины скорости света не зависят.

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \quad (2)$$

Можно даже усовершенствовать преобразования, предположив, что для всякой системы отсчета, существует своя скорость света, но и “V”, меняется пропорционально таким изменениям. Тогда мы просто не заметим этих изменений.

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{V_1}{C_1}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{V_2}{C_2}}} \quad (3)$$

Значит, преобразования Лоренца, довольно устойчивы на самом деле к изменению скорости света, и могут быть усовершенствованы выбором некоторых коэффициентов, отражающих такие изменения скорости света. А ведь именно силу преобразований Лоренца подтверждают многочисленные эксперименты, а не правило постоянства скорости света.

И очень интересен другой принцип, заложенный преобразованиями Лоренца, и трактующийся в подавляющем случае в пользу теории относительности, а именно предельность скорости для всякой системы отсчета. Иногда, даже так и говорят, постулат постоянства скорости света, подтверждается ее предельностью. И в самом деле, “V” мы не можем менять произвольно, если, $V > C$, то преобразования

Лоренца(2) теряют смысл, и не могут соответствовать никакой реальности, то есть вступают в противоречие с наблюдениями. Но это разные принципы! Один принцип постоянства скорости света, и другой принцип, - принцип предельности скорости света.

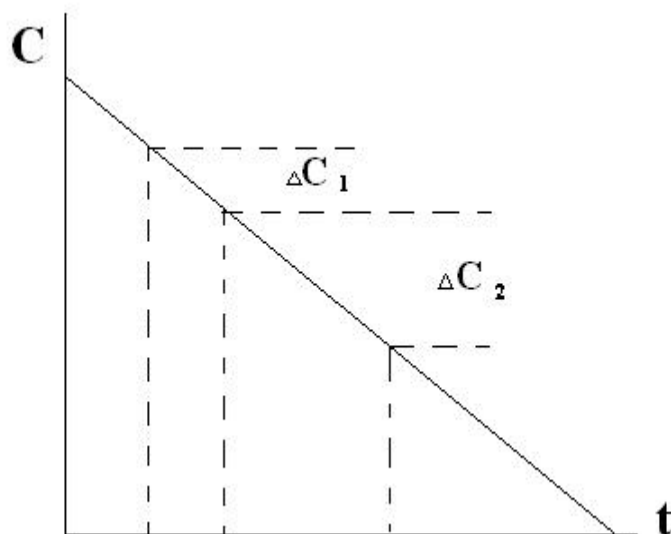
3 Космологические открытия, как доказательство уменьшающейся скорости света.

Принцип предельности скорости света, отражающий преобразования Лоренца, и проверенный многочисленными наблюдениями, означает невозможность изменения " v ", сколь угодно, а только до некоего предела. И тут произошла очевидная путаница постулатов, принцип предельности скорости света, заменен принципом одинаковости этой скорости. Насколько же устойчивы космологические уравнения теории относительности к изменению скорости света?

Здесь показателен наблюдательный эффект выражаемый ныне как ускоренное расширение вселенной.

Если скорость света уменьшается с течением времени, то мы видим красное смещение в спектрах галактик. Однако, если процесс происходил вчера, происходит и сегодня, и не должен остановиться в будущем. Предположим, на расстоянии S , мы видим галактику, луч света от которой, при движении, уменьшил свою скорость, рисунок 1.

Figure 1



При одинаковом расстоянии между излучателем, и приемником, время достижения лучом приемника, при уменьшении скорости света, увеличивается, и растет красное смещение. Все это элементарно, но почему-то вызывает неприятие.

Для большинства ученых, такое объяснение, из за своей простоты кажется неправильным, и они просто реанимируют космологический член в космологических уравнениях. Получается, по сути, прямое доказательство уменьшения скорости света с течением времени, не воспринимается как доказательство. При этом, уменьшающаяся скорость света добавляет много вопросов, кажущимися более сложными, чем добавление коэффициентов в космологические уравнения.

Однако объективные трудности в описании поведения вселенной всяким иным способом, не должны быть препятствием в плане поиска иных решений.

Прежде всего, необходимо выяснить, какие эффекты будут сопровождать изменение скорости света, рассматривая различные физические законы.

4 Изменение скорости света и квантовые законы.

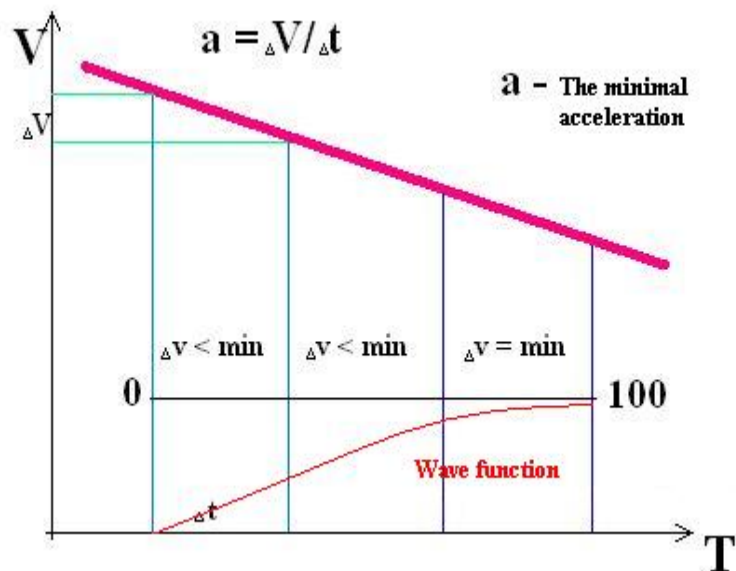
Изменяющаяся скорость света, должна породить новую сущность – фундаментальное ускорение.

$$\frac{\Delta C}{\Delta t} = a \quad (4)$$

Но эта сущность должна быть физикам досконально известна, так как сама скорость света в физике и технике используется довольно широко. Просто не было оснований дать знакомым процессам данную интерпретацию.

Исходя из очевидного, и многократно подтвержденного, постулата предельности скорости света, заложенного преобразованиями Лоренца, то есть невозможности превысить скорость света. И трактовки астрономических наблюдений, указывающих на уменьшение скорости света с течением времени. Построим следующую картину, рисунок 2.

Figure 2



Скорость света уменьшается, но она предельна, тогда смысл ускорения, - минимально возможное ускорение, существующее в природе, для релятивистских объектов. Из рисунка 2 видно, что если некий объект, движущийся со скоростью света, уменьшит свою скорость медленнее, чем с ускорением

“а”, то он должен превысить скорость света, а преобразования Лоренца запрещают превышать скорость света.

Значит, любой объект, может изменять свою скорость не меньше какого то минимального значения. Соответственно каждый объект, изменяет свою кинетическую энергию не произвольным способом, а только кратным определенному изменению энергии. Формулы опять таки настолько элементарны и просты, что вновь вызывают неприятие.

$$W = \frac{1}{2}mV^2 \quad (5)$$

Из формулы 5, очевидно, что если скорость меняется не меньше некоего значения, а кратно ему, то и энергия будет только порциями, кратными изменению скорости.

Но более всего интересно в этих рассуждениях, рассмотрение процесса, когда какая либо сторонняя энергия добавляет небольшое количество энергии, заставляющее тело двигаться со скоростью большей, чем скорость света.

Например, электрически заряженная частица во внешнем электрическом поле. Я предположил, что за период, условно в 3 секунды, на рисунке 2, траектория уменьшения скорости света для частицы, разбита на 3 части, суммы добавленной электрической энергии внешнего поля, достаточно, для изменения энергетического состояния частицы. Но в каждый момент времени, ее мало, и частица на протяжении всей траектории, не реагирует на силовое поле, как бы этого поля не существует вообще, иначе ей нужно превысить скорость света. Но в момент времени равный 3 секундам, она скачком переходит в то состояние, в которое ее вынуждает перейти внешнее поле, при этом правило предельности скорости света не нарушается.

Но на протяжении всего промежутка времени, частица была как бы в неопределенном энергетическом состоянии, любые иные влияния, - волны, поля, флуктуации, постоянно добавляли энергию. Все это случайные добавки, слабых влияний много, они часты, но способны добавить энергии только небольшое количество, сильных влияний мало, но они способны заставить частицу перейти в конечное энергетическое состояние уже в самом начале.

Все это описывается статистическим распределением дополнительных влияний, и на рисунке 2, показано волной вероятности, - это есть волновая функция квантовой механики.

Очевидный вывод, - факт уменьшения скорости света, доказывается квантовой механикой. Само

существование квантов, порождено уменьшающейся скоростью света.

5 О необходимости прямого эксперимента по измерению непостоянности скорости света.

Особая необходимость прямого измерения уменьшения скорости света, существует не только с позиций снятия различного рода спекуляций на тему изменения скорости света. Но и с точки зрения возможного появления новых технологий, и новых источников энергии. Форма записи постоянной тонкой структуры в системе СИ [4], включает в себя скорость света, и Планковскую величину - h (6).

$$\alpha = \frac{\mu_0 C e^2}{2h} \quad (6)$$

Изменения постоянной тонкой структуры не отмечено. Это может говорить о пропорциональном изменении величины h , и C . (рассмотрение возможного изменения величины электрического заряда, здесь не производится, так как измерить уменьшение скорости света гораздо проще, по мнению автора)

С другой стороны, свет переносит импульс, значит, для света справедлива формула(7), но и справедлива формула(8).

$$E = mC^2 \quad (7)$$

$$E = h\nu \quad (8)$$

Из этих формул, получаем формулу (9), из которой очевидно, что если скорость света все таки меняется,

$$mCC = h\nu \quad (9)$$

то “постоянная” Планка не может быть неизменной, так как изменения частоты, пропорциональны изменению скорости света(10).

$$\Delta C \approx \Delta h \quad (10)$$

Но поведение атомных реакций, прямо зависит от величины h , ее изменение, приводит к изменению параметров и туннельного эффекта, и прочих параметров. Как следствие, изменение хода самих атомных реакций, появление одних, и прекращения других.

Так для Солнца, изменение скорости света, по сравнению с Землей, может составлять десятки километров в секунду, и для h , сотые доли процента от своего значения. Здесь я просто полагаю, что разница скорости света приблизительно вычисляется как разница скоростей пробных тел на соответствующих орбитах, хотя бы для ориентировочных предположений.

И такие предположения имеют косвенные доказательства. Изменение хода ядерных реакций в недрах Солнца, подтверждается отсутствием расчетных потоков нейтрино, которые должны были быть, если бы термоядерные реакции на Солнце, шли по пути аналогичных реакций на Земле.

Если все таким путем и происходит, то возможны перспективы, в плане научных исследований и технологических приложений, при ответе на вопрос, - можно ли на Земле, в ограниченном пространстве создать условия, при которых заранее подобранные материалы, не обладающие при нормальных условиях никакой радиоактивностью, вступали бы в термоядерные реакции, с выделением энергии.

В нынешней ситуации, при уже ощущаемой нехватке энергетических ресурсов, проведение эксперимента по измерению постоянства скорости света, становится необходимым.

6 Оценка величины изменения скорости света.

Приближенные оценки изменения скорости света, можно определить уже из Хабловского параметра. Границы этой величины составляют 50 – 100 км в секунду на мегапарсек. Достаточно полагать, что красное смещение обусловлено только уменьшением скорости света, и совсем элементарно будет вычислена величина этого уменьшения. Она за секунду составляет примерно –

$$(4.8 \div 9.7) \times 10^{-10} \quad (11)$$

Или за год –

$$(1,5 \div 3,0) \times 10^{-2} \quad (12)$$

Выражения (11), и (12), записаны в системе СИ, то есть метры в секунду.

Здесь не учтены многие влияющие факторы, и по сути полностью их учесть невозможно, поэтому величины довольно приблизительные. Кроме того, последние исследования параметров красного смещения выявили удивительный факт, разные группы исследователей, устанавливая Хабловскую величину в разных пределах, одни порядка 72 километров в секунду, другие, порядка 60 километров в секунду. Используя подход изменяемости констант, на основе которого и написана эта работа, можно предположить, что и Хабловская величина меняется. Обе группы правы, но одна группа измеряла смещение более дальних объектов, а другая ближних. Но это означает, что указанные пределы (11), изменения скорости света завышены, с такими параметрами скорость света менялась в прошлом, и эти прошлые изменения мы видим в спектрах галактик. И здесь только совершенно произвольным путем можно установить пределы изменения скорости света в наше время, хотя некоторые обоснования все же есть.

Первое, это закон Ньютона –

$$F = G \frac{Mm}{R^2} \quad (13)$$

Можно полагать, что фундаментальное ускорение, это есть гравитационный коэффициент G , с неким множителем, для согласования единиц измерения.

Такую возможность автор рассматривает в рамках «теории сжатия Вселенной».

А можно, установив, что Планковская величина, есть функция уменьшения скорости света, извлечь из “постоянной” Планка корень второй степени, полагая, что изменение массы так же линейно зависит от изменения скорости света, формула (9).

Это предположение, проистекает из указанного выше механизма образования квантовых отношений, так как квантование, проистекает из правила существования предельно малых изменений скоростей, для релятивистских частиц.

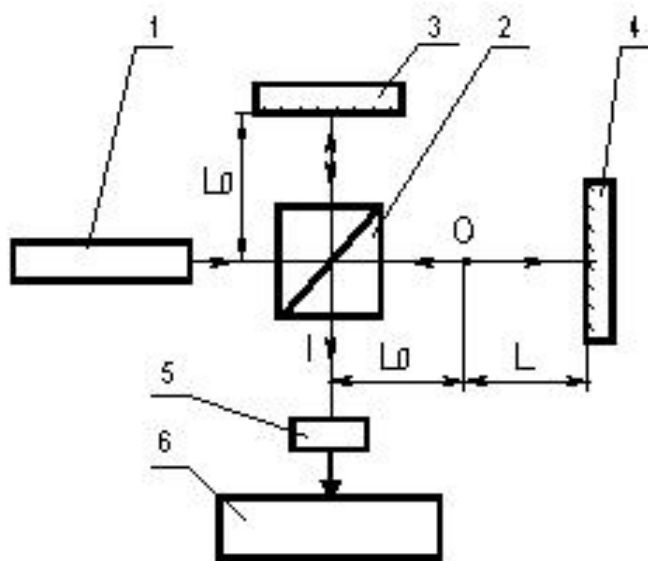
Однако, корень квадратный из Планковской величины выглядит неожиданно малым, и должны быть какие то наблюдательные эффекты, чтобы объяснить, почему за последние несколько миллионов лет, величина уменьшения скорости света резко уменьшилась сразу на 7 порядков.

Достаточным видится поиск фундаментального ускорения в пределах до нескольких долей миллиметра в год, базовое значение принимая, не меньше величины гравитационного коэффициента.

7 Схема эксперимента и гарантированная точность

Простейшая схема прямого эксперимента по поиску фундаментального ускорения тоже достаточно проста.

Figure 3



На рисунке 3 цифрами обозначено, 1 – лазер, 2 – делитель, 3 и 4 – отражатели, 5 – приемник, 6 – блок обработки.

Расстояния между делителем и двумя отражателями выбраны разные, между делителем и отражателем 3, расстояние равно L_0 , а между делителем и отражателем 4, расстояние равно $L_0 + L$, что в случае изменяющейся скорости света вызовет постоянный дрейф фаз, между двумя принимаемыми сигналами. Соответственно интерференционная картина будет все время “плыть”.

По разнице длин плеч интерферометра и величине дрейфа интерференционной картины можно будет вычислить величину фундаментального ускорения.

Интерференционная картина не будет меняться, если длины плеч равны. Как следует из формулы (11), величина фундаментального ускорения имеет порядок

$(4.8 \div 9.7) \times 10^{-10}$, даже учитывая возможное на два порядка меньшее значение фундаментального ускорения, имеющиеся детекторы гравитационных волн, обладают на несколько порядков большей чувствительностью. Однако пока плечи между отражателями будут равны, эффект не будет замечен.

Кроме того, гравитационные волны в случае разных длин до отражающих зеркал, будут отмечаться по неравномерному дрейфу интерференционной картины, то есть по слабым изменениям фундаментального ускорения, даже при нынешней точности детекторов гравитационных волн.

Схема эксперимента может быть иная, если в качестве источника электромагнитных колебаний используется рентгеновское или гамма излучение.

Формула, для расчета фундаментального ускорения так же достаточно проста –

$$a = \frac{(1 - \frac{t_0}{C_0})C_0}{T} \quad 14$$

В формуле 14, t – время прохождения добавочного расстояния L , в первоначальный период измерений, и в конечный период измерений соответственно, рисунок 3. C – скорость света заданная постоянной, T – промежуток времени, прошедший между первоначальным и конечным измерением.

Сама схема эксперимента такова, - по дрейфу интерференционной картины, за некоторый период времени " T ", определяем разность хода волн, и вычисляем время, t , преодоления всего добавочного расстояния " L ", по формуле 14, вычисляем величину фундаментального ускорения.

Литература

- [1] Кононович, Мороз «Общий курс астрономии» МГУ, «Едиториал УРСС» 2004.
- [2] Климишин, «Астрономия наших дней» Москва, «Наука», 1980.
- [3] Ф. И. Фёдоров. Группа Лоренца. М.: Наука, 1979.
- [4] Б.М. Яворский, А. А. Детлаф, Справочник по Физике, Москва, «Наука» 1979.