

ОБОБЩЕННЫЙ ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА - МИХЕЛЬСОНА ПРОТИВ "БОЛЬШОГО ВЗРЫВА" ВСЕЛЕННОЙ

© Вл. П. Глушко, Вл. Вл. Глушко, Вит. Вл. Глушко.

Контакт с автором: ftlg-glushko@yandex.ru

Физико-техническая лаборатория Глушко

Наука о творческой деятельности человека - "Эвристика" утверждает, что в любых стратегиях поиска научной истины нет строго обоснованных положений (оснований), которые позволяли бы принимать допущения или гипотезы за наблюдательные факты, то есть отождествлять их с реальными объектами или событиями. Это принципиальное положение. С целью получения достоверного знания любая гипотеза должна подлежать обязательной проверке и строгому доказательству на реальность её существования в природе, либо быть опровергнута.

Аннотация

В работе рассматриваются особенности использования эффекта Доплера в различных моделях "Большого взрыва" вселенной, которые существенно ограничивают его применение в этих гипотезах. "Механизм" изменения частоты в рассматриваемом эффекте прямо зависит от тех конкретных представлений о мироустройстве, которые сейчас имеются в астрофизике. Были исследованы модели специальной и общей теорий относительности, а так же "классическая" модель вселенной. К модели стационарной вселенной был применён обобщённый эффект Доплера-Михельсона, позволивший связать одной причиной такие астрофизические явления, как "Красное смещение частоты спектров далёких галактик" и "Микроволновое фоновое излучение вселенной". Помимо указанного на базе этого эффекта был разработан "механизм" одного из основных физических понятий, которым является "время".

1. Эффект Доплера.

Становлению гипотезы "Большого взрыва" Вселенной способствовал эффект Доплера, который был призван для объяснения "механизма" образования одного из основных астрофизических явлений современной инструментальной астрономии - Космологического (метagalактического) "Красного смещения" спектральных линий света, идущего от звёздных и галактических объектов, находящихся в глубинах космоса. Это обстоятельство было обязано факту, что эффект Доплера представляет собой реально наблюдаемое физическое проявление природной закономерности, которое свойственно всем волновым процессам различной физической природы, а поэтому оно может быть действительной причиной "Красного смещения". [1]

Понятно, что такой причиной не может быть, например, некий гипотетический феномен, возникающий в виде самоочевидного следствия из ни чем не обоснованного предположения о каком-то "старении фотонов". Заметим, что эта феноменологическая гипотеза была опровергнута астрономическими наблюдениями за длительностью всплеск сверхновых звёзд. Длительность всплеск сверхновых определённого типа, длящиеся в среднем две недели, в более далёких галактиках протекают заметно дольше. Причём степень продления пропорциональна величине их "Красного смещения". Всё это вкупе с неопределённостью причин, вызывающих "усталость" фотонов, заставило отказаться от гипотезы "старения света". [2]

Из истории физики известно, что эффект был теоретически предсказан К. Доплером в 1842г. для звуковых волн, а в последствии обнаружен у всех типов волн различной физической природы: звуковых, электромагнитных, поверхностных волн, волн Релея, волн в плазме и т.п. Эффект был досконально исследован в многочисленных опытах и натурных наблюдениях, а поэтому безапелляционно отождествлял собой природную реальность. [3]

Причём, аргументированность его привлечение к объяснению "Красного смещения" вытекала из целого ряда признаков, присущих именно только ему, таких как: зависимость величины смещения спектральных линий от значения скорости движения светящихся объектов, пропорциональность смещения наблюдаемых частот для всего спектра источника волн и т.п. Всё эти признаки, в своей общей совокупности, приводили к мысли о единственной причине "Красного смещения спектров галактик", как от прямых последствий результата "Большого взрыва", произошедшего во вселенной. Взрыва некой первоосновы всего сущего, сопровождающегося, или разбросом в разные стороны в уже существующем пространстве всего взорвавшегося вещества будущей Вселенной, или всё тем же разлётом по всем направлениям всего того, что

породил “взрыв” (включая и само пространство), с последующей эволюцией “взрывного конгломерата” в вещественную видимую Вселенную.

Выбор того или иного варианта последствия “Большого взрыва” прямо зависел от предпочтений автора такого исследования.

Однако эффект Доплера имеет некоторые достаточно важные особенности, которые до настоящего времени оставались за рамками исследований его использования применительно к гипотезе “Большого взрыва” Вселенной. Эти особенности существенно ограничивают его применение в этой гипотезе, поскольку “механизм” изменения частоты прямо зависит от тех конкретных представлений о мироустройстве, которые используются в самой астрофизике. А поскольку их несколько, то рассматриваются особенности использования эффекта в различных моделях “Большого взрыва” только с позиций широко известных мировоззренческих теорий.

Отметим, что в космологии (и не только), использование того или иного эффекта является в некотором смысле модельно зависимым, то есть вначале выбирается модель явления, а потом в ее рамках определяются следствия от применения (использования) эффекта. Полученные данные от такого исследования позволяют оценить выбранную модель по степени её адекватности природной реальности.

1. “Красное смещение” и эффект Доплера в классической физике.

1.1. Известно, что в классической физике эффект Доплера изначально был предсказан для звуковых волн, то есть для волн в сплошной среде, скорость распространения которых зависит только от состояния самой среды, в независимости от скорости движения источника и приёмника волн относительно этой среды. Назовём данный эффект “классическим” эффектом Доплера. [1]

В этом эффекте изменение длины (частоты) волны возникало только непосредственно в актах излучения или приёма волн, то есть в местах контакта движущихся источника или приёмника волн со средой волнового процесса.

1.1. Если источник волн движется относительно среды со скоростью “ u ” и под углом “ α ” к направлению распространения волны, то длина волны в среде “ λ ” (воспринимаемая приёмником волн, неподвижным относительно среды), определяется по формуле:

$$\lambda = \lambda^0 (1 \pm \beta_{ис} \cos \alpha) \quad (1)$$

где: λ^0 - длина волны, испускаемая неподвижным источником волн,

$\beta_{ис} = u_{ис}/c$, здесь $u_{ис}$ - скорость источника волн относительно среды,

c - скорость волн в среде,

знак “-” берётся, если источник волн движется в сторону приёмника волн, знак “+” - при движении от приёмника волн.

1.2. Если же приёмник волн движется относительно среды со скоростью “ u ” и под углом “ α ” к направлению распространения волны, а длина волн в среде равна “ λ^0 ” (например, когда источник волн неподвижен относительно среды), то длина волн “ λ ”, воспринимаемая приёмником волн, определяется по формуле:

$\lambda = \lambda^0 \frac{1}{(1 \pm \beta_{пр} \cos \alpha)}$	(2)
--	-----

где: λ^0 - длина волн, испускаемых неподвижным источником волн,

$\beta_{пр} = u_{пр}/c$, здесь $u_{пр}$ - скорость приёмника волн относительно среды,

c - скорость волн в среде,

знак “+” берётся, если приёмник волн движется в сторону источника волн, знак “-” - при движении от источника волн.

1.3. Из формул видно, что механизм образования классического эффекта Доплера в среде полностью определяется фактом постоянства скорости распространения волн в самой среде, которая не зависит от скорости движения источника или приёмника волн, относительно среды волнового процесса.

При этом эффекты преобразования длины волны, возникающие от движения приёмника или источника волн, относительно среды волнового процесса, существенно различаются друг от друга. При одновременном движении приёмника и источника волн, скорость и направление движения которых различны, расчёт эффекта ведётся последовательно по обеим формулам.

1.4. При одновременном движении приёмника и источника волн, скорость и направление движения которых совпадают, эффект Доплера равен нулю, то есть, принимаемая длина волны равна длине волны,

излучаемой неподвижным источником волн. Это обстоятельство хорошо видно из совместного написания формул (1 и 2):

$\lambda = \lambda^{\circ} \frac{(1 \pm \beta_{\text{ис}} \cos \alpha)}{(1 \pm \beta_{\text{пр}} \cos \alpha)} = \lambda^{\bullet}$	(3)
---	-----

1.5. Например, при движении источника и приёмника волн вдоль прямой, соединяющей их ($\cos \alpha = 1$), формулу (3) можно записать в виде:

$\lambda = \lambda^{\circ} \left(1 \pm \frac{v_{\text{пр}} - v_{\text{ист}}}{c} \right) = \lambda^{\circ} \left(1 \pm \frac{v_{\text{от}}}{c} \right)$	(4)
--	-----

где: λ - воспринимаемая длина волны;

λ° – излучаемая длина волны;

$v_{\text{ист.}}$ – скорость источника волн относительно среды;

$v_{\text{пр.}}$ – скорость приёмника волн относительно среды;

$v_{\text{от.}}$ – скорость движения источника и приёмника волн относительно друг друга;

c – скорость волн в среде;

1.6. Из формулы (4) видно, что при $v_{\text{от.}} = 0$, $\lambda = \lambda^{\circ}$, воспринимаемая длина волны не изменится, даже если приёмник и источник волн будут находиться в движении относительно среды волнового процесса, то есть в случае, когда $v_{\text{ист.}} = v_{\text{пр.}} \neq 0$. В классическом эффекте Доплера важно именно их относительное движение.

1.7. В модели “Большого взрыва” в системе покоящегося приёмника волн и с движущимся от него источником волн, для количественного объяснения “Красного смещения” используется формула (1), из которой следует

$$1 + z = \lambda / \lambda^{\circ} = (1 + \beta \cos \alpha) \quad (5)$$

здесь $z = \Delta\lambda / \lambda^{\circ} = (\lambda - \lambda^{\circ}) / \lambda^{\circ}$ – есть величина смещения спектральных линий.

1.8. Из приведённых особенностей классического эффекта Доплера ясно, что, для объяснения факта смещения спектральных линий, он может быть использован только в модели стационарной вселенной. То есть для случая взрыва вещества вселенной (как бомбы) в уже существующем пространстве, обладающим материальными свойствами.

1.9. В физической модели этого эффекта пространство должно обладать материальными свойствами (т.е. быть физическим вакуумом), скорость света в котором не должна зависеть от скорости движения источника и приёмника волн, относительно него. Здесь нет ограничений на скорости движения источника и приёмника волн, относительно среды волнового процесса, в частности, на их сверхсветовую скорость движения.

1.10. Таким образом, для привлечения классического эффекта Доплера в качестве “механизма” образования “Красного смещения” спектральных линий света, идущего от далёких галактик, величина смещения которых подчиняется закону Хаббла, нужны, как минимум, две гипотезы. Одна из гипотез (**А**) – это взрыв правещества в точке сингулярности (как бомбы) в изначально существующем объёме пространства.

А по второй гипотезе (**Б**) – само пространство должно быть материально, чтобы в нём мог распространяться волновой процесс – электромагнитные волны, поскольку только в местах контакта приёмника и источника волн возникает классический эффект Доплера.

Заметим, что для большинства жителей нашей планеты, которые окончили общеобразовательную школу и интересуются космологией, “Большой взрыв” вселенной, “Красное смещение” спектральных линий и эффект Доплера воспринимаются так, как было указано в приведённых выше гипотезах. Причём, это представление берётся как данность, без должной оценки этого положения, то есть, того, что это только гипотезы, а не достоверные факты (реальность).

1.6. Но если провести анализ этих гипотез, на совместность их использования с эффектом Доплера, то выяснятся следующие обстоятельства.

1.6.1. Обосновать первую гипотезу (**А**) в рамках классической физике не представляется возможным, поскольку она базируется на фантастическом предположении “Большого взрыва” в точке сингулярности некоего правещества вселенной (модель традиционного взрыва). Хотя это утверждение является

превалирующим в современной космологии, однако, в настоящее время, такая интерпретация “начала” наблюдаемой вселенной стала вызывать значительные сомнения.

1.6.2. Впервые гипотезу “Большой взрыв” сформулировал бельгийский священник, профессор физики и астроном Католического университета Лувена и президент Папской академии наук Жорж Анри Жозеф Эдуард Леметр. Он предложил **теорию происхождения Вселенной**, которая сегодня известна под названием **модели “Большого взрыва”** Вселенной, хотя он сам назвал ее “гипотезой первичного атома”. Ж. Леметр утверждал, что в природе должно иметь место некое первоначальное событие, которое должно быть “подобно творению”. Он считал, что “...у этого мира было начало и его ждет конец, и что это знание послужит к обращению в веру в Создателя многих людей”. [4]

1.6.3. Действительно, хотя понятие “сотворения” вселенной далеко не научное, но, тем не менее, это научная теория, хотя до сих пор так и не нашли физически разумного объяснения сингулярности, обусловленной бесконечной плотностью материи в точке “рождения” Вселенной. Да и причина “взрыва” остаётся тайной “за 7 печатями”, как и сам “внутренний механизм” расширения, то есть того, а как это происходило и происходит сейчас.

1.6.4. Смущает здесь многое, например то, что, поскольку вещество будущей вселенной разлетается из точки “взрыва” в уже существующем пространстве, то должна наблюдаться область вселенной, где после взрыва этого вещества не осталось вовсе (вещество разлетелось по вселенной). Но такой области астрономы так и не обнаружили. Для объяснения этого случая можно предположить, что вселенная настолько огромна, а наблюдаемый с Земли её объем настолько мал (хотя просматривается на расстоянии в 12 -13 миллиардов лет движения света), что точка “взрыва” и окружающее её пустое пространство находятся далеко за пределами этой видимой части вселенной. Но тогда должна существовать асимметрия в скоростях разбегания объектов вселенной, в основании которой лежит разность радиальной и тангенциальных скоростей движения объектов после “Большого взрыва”. В практической астрономии такие факты пока не известны.

1.6.5. Более того, звездные объекты не хаотично распределены в наблюдаемой вселенной, как это должно быть после “взрыва”, а образуют определённую структуру, в которой есть пустоты и “стенки”, состоящие из звёзд и галактик. Эти стенки отгораживают пустоты друг от друга, образуя “ячеистую” структуру вселенной. Создать такую структуру вселенной никакой, даже особый, “взрыв” не смог бы. А такая структура вселенной есть твёрдо установленный факт наблюдательной инструментальной астрономии.

1.6.6. Помимо указанного, известно множество других астрофизических феноменов, которые так же указывают на несостоятельность рассматриваемой гипотезы “Большого взрыва”. Например, смущает то, что скорости удаления вновь наблюдаемых звездных объектов, вычисленные в соответствии с этой интерпретацией, становятся всё более неразумно большими (уже даже с позиции общей и специальной теорий относительности). Если когда-то для квазара Q01442+101, с $Z=3,3$, возможная интерпретация приводила к значению его физической скорости удаления приблизительно равной в 0,9 скорости света, что уже вызывало большой вопрос по энергетике галактических процессов, то наблюдения наших дней преподносят данные с значением $Z = 7$ и более.

1.6.7. Напомним, что квазар, представляет собой звёздный объект, который в десятки, а иногда и в сотни раз, превышает суммарное число всех звёзд таких галактик, как “Млечный путь” или “Андромеда”. Помимо того, что эти объекты характеризуются большим красным смещением в области видимого спектра, они ещё располагают значительным радиоизлучением. Самым удивительным в квазарах были настолько их малые угловые размеры, что в течение нескольких лет после открытия, эти объекты вселенной не сразу удавалось отличить от “точечных источников” света - звёзд.

1.6.8. Наиболее далёкие квазары, благодаря своей гигантской светимости, превосходящей в сотни раз светимость обычных галактик, регистрируются с помощью радиотелескопов на расстоянии более 12 миллиардов световых лет. Из известных самый удалённый квазар (ULAS J112001.48+064124.3) находился на расстоянии около 13 миллиардов световых лет от Земли.

1.6.9. Другой поразительной особенностью квазаров является нерегулярная переменность их блеска в течение суток, что указывает на малый размер области генерации их излучения, которая должна быть сравнимой с размером Солнечной системы. О реальной энергетике таких систем, механизмах генерации в столь громадных объёмах энергии, можно лишь гадать!

1.6.10. Квазары сравнивают с маяками Вселенной. Они видны с огромных расстояний (например, до красного смещения, чуть превышающего $z = 7$), по ним исследуют структуру и эволюцию Вселенной, определяют распределение вещества на луче зрения. На это указывает сильное поглощение спектральных

линий водорода, которые разворачиваются в “лес линий” по красному смещению поглощающих облаков. [5, 6]

1.6.11. Всё изложенное выше позволяет утверждать, что гипотеза “Большого взрыва” в понятийной архитектуре классического мироздания не может соответствовать реальности, а поэтому последовательное использование в ней реально существующего физического явления - эффекта Доплера, лишено какой-либо содержательности.

1.6.12. Тогда как по второй гипотезе (Б) привлекать какие-либо положения (или утверждения), для объяснения (доказательства) материальности пространства в классической физике, нет необходимости, поскольку эффект Доплера в оптике уже есть строго установленный научный факт, который сам по себе может являться прямым доказательством субстанциональности вакуума (напомним, что эффект был предсказан для материальных сред).

1.6.13. Однако необходимо отметить, что представление о материальности пространства противоречит принципу относительности, лежащему в основании специальной теории относительности и всей современной релятивистской физики. [7] В релятивистской картине мира электромагнитная волна представлена потоком особых частиц – фотонов, несущих на себе волновые свойства. Фотоны летят через пустое (по сути - математическое) пространство, не взаимодействуя с ним, а, в этом случае, классический эффект Доплера возникнуть не может. В связи с чем вопрос о соотношении эффекта Доплера в оптике и принципа относительности будет подробно рассмотрен ниже, в отдельном параграфе.

1.7. На основании вышеизложенного (и в согласии с законами Эвристики), привлечение классического эффекта Доплера, для объяснения механизма образования космологического “Красного смещения” в классической физике, не представляется возможным. Полное неприятие вызывает не только не доказанность гипотезы о **начале мира** (то есть так называемый “Большой взрыв” вселенной), но и противоречие гипотезы о материальности пространства современным релятивистским представлениям мироустройства.

Однако, в общей теории относительности, представляющей собой главное направление развития современной теоретической физики, формально присутствует как “Большой взрыв” вселенной, так и материальность пространства. [8] В этой картине мира “искривлённое” пространство взаимодействует со всем веществом видимой вселенной. Поэтому есть прямая необходимость рассмотреть “Красное смещение” и эффект Доплера в модели общей теории относительности.

2. “Красное смещение” и эффект Доплера в физике общей теории относительности.

В модели общей теории относительности (ОТО) классический эффект Доплера не может быть использован даже формально, поскольку здесь расширяется само пространство, а объекты “Большого взрыва” Вселенной (источник и приёмник волн) остаются неподвижными относительно его. В этой модели используется иной “механизм” смещения спектральных линий, который связан с растягиванием электромагнитных волн самим расширяющимся пространством так, как будто бы потенциалы волны “жёстко” связаны с метрикой пространства. Назовём этот эффект “метрическим” эффектом Доплера. [9]

2.1. В данной теории, за интервал времени между сигналами, можно взять $\Delta t = 1/\nu$, считая, что каждый сигнал является максимумом потенциала периодической электромагнитной волны с частотой ν . Предположим, что в начало координат (в котором находится наблюдатель) эти сигналы приходят в настоящий момент времени (обозначим его за t°). То тогда, учитывая значения масштабного фактора в момент испускания волны t (обозначим его за $\alpha(t)$) и в момент приёма волны t° (обозначим его за $\alpha(t^\circ)$), согласно положениям ОТО, можно будет записать:

$$\Delta t^\circ / \alpha(t^\circ) = \Delta t / \alpha(t) \quad (6)$$

Из этого соотношения следует релятивистский эффект Доплера

$$1 + z = \alpha(t^\circ) / \alpha(t) = \nu / \nu^\circ = \lambda^\circ / \lambda \quad (7)$$

В общей теории относительности масштабный фактор $\alpha(t)$ есть величина, показывающая, как с течением времени t меняется расстояние между фиксированными частицами в деформирующейся (расширяющейся) Вселенной.

2.2. В формуле (7) все величины, помеченные индексом ($^\circ$), относятся к моменту приёма волны (t°). А так как в расширяющейся Вселенной $t^\circ > t$, то, следовательно, $\alpha(t^\circ) > \alpha(t)$. При этом из формулы (5) вытекает, что $z > 0$, а поэтому длина волны принимаемого сигнала больше, чем излучённого.

Как и в классическом эффекте Доплера и здесь z есть величина красного смещения, которая равна относительному увеличению длины волны принимаемого электромагнитного сигнала.

$$z = \lambda^\circ / \lambda - 1 = (\lambda^\circ - \lambda) / \lambda = \Delta \lambda^\circ / \lambda \quad (8)$$

2.3. Свойства “метрического” эффекта Доплера и его внешнее проявление разительно отличают его от классического эффекта Доплера, а поэтому он не может быть сведён к нему даже формально, т.е. по признаку геометрического увеличения расстояния между объектами вследствие кинематики относительного движения.

Пространство, в этом случае, тоже материально (как и в “классическом” эффекте Доплера), но оно имеет изменяющуюся во времени метрику и тем самым жёстко определяет свойства электромагнитных процессов, происходящих в нём, которые так же изменяются во времени в “такт” пространству.

2.4. Именно это обстоятельство представляет собой не что иное, как гипотезу о наличии в природе “метрического” эффекта Доплера. В согласии с ней, приверженцы общей теории относительности (ОТО) утверждают, что смещение спектральных линий, при расширении пространства, относится ко всему спектру электромагнитных волн. Если это так (принять как гипотезу), то характеристики электромагнитных волн должны одинаково изменяться во всём их спектре, как с длиной волны в сотни километров, так и с длиной волны ультракороткого гамма излучения. Практика астрофизических наблюдений спектров далёких галактик, реликтового излучения и вспышек сверхновых показывает, что это так и есть.

2.5. Однако этот факт порождает собой одну из труднейших проблем ОТО.

Действительно, поскольку всё вещество вселенной состоит из заряженных частиц и электромагнитных полей, то и они (вещество и поля) так же должны изменяться в такт расширения пространства, причём, в любых его объёмах. Иными словами в любой ячейке расширяющегося пространства, как со стороны в сотни километров (диапазон длинных радиоволн), так и до мельчайших ячеек, которые сравнимы с объёмами элементарных частиц (атомов), должны происходить изменения.

2.6. Представленная логика рассуждений приводит к выводу, что указанное обстоятельство с неотвратимостью закона природы должно сказываться на устройстве всей материи Вселенной в целом. Действительно, все макрообъекты вселенной базируются на атомном строении вещества, которое определяется электромагнитными силами.

2.6. Иными словами, “глубинные” свойства материи и физических полей должны изменяться во времени, то есть должны существовать вполне определённые наблюдаемые эффекты подобного рода. Отсутствие похожих эффектов на микроуровне (изменения во времени линейных размеров элементарных частиц, атомов, молекул и силовых полей), как и ни чем не обоснованная стабильность размеров макрообъектов (галактик, звёзд, планет и т.д.), размеры которых так же не изменяются в “такт” расширению пространства, является одной из главных проблем общей теории относительности.

2.7. Неразрешимость этой проблемы, существующей в рамках общей теории относительности, которая свойственна как далёкому прошлому, так и современному моменту эволюции Вселенной, может свести на “нет” ни только физическую реальность “метрического” эффекта Доплера (существующего пока тоже только в рамках гипотезы), но и поставить под сомнение реальность расширения самого пространства. Заметим, что подобные синхронные изменения пространства и материи являют собой основные выводы ОТО, которые следуют из неё, начиная с момента возникновения “Большого взрыва” Вселенной и по настоящее время.

2.8. Помимо указанного выше, в этой теории нет также ответов и на следующие вопросы. Если пространство расширяется и оно материально, то откуда возникают его дополнительные материальные объёмы? Появляется достаточно спорное предположение, что материя может “рождаться” из ничего. Или надо полагать, что пространство всё же не материально?

Или увеличение объёма пространства необходимо заменить каким-либо другим процессом или хотя бы компенсировать. Например, можно расширение пространства связать с уменьшением его удельной материальной плотности? Иначе нерешённость этой проблемы заставит признать факт смещения спектральных линий уже не в качестве экспериментального доказательства расширения пространства, которое будто бы подтверждает истинность теории тяготения Эйнштейна, с её моделью эволюционирующей Вселенной, а как доказательство её прямой несостоятельности.

2.9. Заметим, что в этой модели ещё есть ещё одна апория - так называемое Хаббловское расстояние. Это случай, когда источник волн находится на столь значительном расстоянии от наблюдателя, что за время преодоления его светом, перед наблюдателем “нарождается” такой новый дополнительный объём пространства, что свет остаётся на прежнем расстоянии от приёмника волн. Иными словами, звёздные объекты, находящиеся от наблюдателя на этом расстоянии, пространственно удаляются от него со скоростью света. Расстояние Хаббла составляет чуть меньше 14 миллиардов световых лет, и оно может “скрывать” от наблюдателя истинные размеры существующей вселенной и существенно занижать их. От светящихся объектов, находящихся за этим “горизонтом”, свет до наблюдателя не доходит вовсе, следовательно, объектов, удаляющихся от него с такими и ещё большими скоростями, он в принципе наблюдать не может.

Поясним изложенное выше. Если бы пространство не расширялось, то самый отдаленный объект современный наблюдатель мог видеть на расстоянии около 14 млрд. световых лет от него, т.е. на расстоянии, которое свет преодолел бы за 14 млрд. лет, прошедших с момента “Большого взрыва”. Но, поскольку Вселенная расширяется, то пространство, пересеченное фотоном и дошедшим до наблюдателя, расширилось за время его пути и звёзды, испустившие фотон, ещё дальше удалились бы от наблюдателя. Поэтому текущее расстояние до самого удаленного из наблюдаемых сейчас объектов, примерно, втрое больше указанного выше, что составляет около 46 млрд. световых лет. Это кинематическая логика ОТО.

2.10. Но, возникает вопрос, а как понять ситуацию с эффектом Хабловского расстояния, если астрофизики наблюдают объекты с такими большими скоростями, величина смещения спектральных линий которых больше 1. И хотя в этой модели величина смещения спектральных линий со значением больше единицы не имеет никакого отношения к величине кинематической скорости движения объекта (см. формулу 8), так как удаляющиеся объекты покоятся относительно расширяющегося пространства, но понять этот факт вообще не представляется возможным, сопоставляя z с эффектом Хабловского расстояния. Этот вопрос более заостряется при наличии строгой обоснованности расстояния Хаббла. Указанный “эффект” Хабловского расстояния логически опровергнуть невозможно и в него ни как не вписываются факты наблюдательной астрономии с объектами, у которых z не только более 1, но и превышает 7.

2.11. Но самым неприятным следствием наличия этого расстояния для ОТО является вывод о том, что плотность вещества видимой вселенной должна находиться в обратно пропорциональной зависимости от куба расстояния до объектов наблюдения. Чем дальше от нас находится объём наблюдаемой вселенной, тем меньше в нём материи, которая затем “исчезает” за Хабловским расстоянием. Но это противоречит наблюдательной астрономии, которая утверждает, что в среднем плотность материи по всему объёму вселенной одна и та же.

2.12. Таким образом, для привлечения “метрического” эффекта Доплера в качестве “механизма” образования смещения спектров по закону Хаббла, нужны ответы на множество сопутствующих вопросов, связанных с расширением пространства. На эти вопросы невозможно ответить, находясь в рамках существующих представлений ОТО, а поэтому для нахождения ответов на них требуется выдвижение новых гипотез.

К тому же необходимо учесть, что число аналогичных вопросов увеличивается с каждым новым астрофизическим открытием. Например, с появлением доказательств расширения Вселенной с ускорением, которого нет в стандартной модели ОТО. А для объяснения этого астрофизического феномена требуется привлечение гипотетической “тёмной энергии”, как ранее возникала необходимость в наличии “тёмной массы”.

Или с обнаружением поляризационной структуры реликтового излучения уже надобно воздействие на него (излучение) гипотетической гравитационной волны, возникшей от гипотетического “Большого взрыва” Вселенной. И так далее и тому подобное.

2.13. Поэтому, на основании вышеизложенного и в согласии с законами Эвристики, привлечение “метрического” эффекта Доплера, для объяснения механизма образования космологического красного смещения, не может быть строго доказано. Расширяющееся пространство в гипотезе “Большого взрыва” вселенной достаточно маловероятное природное явление, даже с учётом возможного согласования всех его выявленных математических свойств друг с другом и с данными наблюдательной астрономии.

3. Красное смещение и эффект Доплера в физике специальной теории относительности.

В специальной теории относительности, для случая распространения электромагнитных волн в вакууме, формулу, отображающую эффект Доплера, выводят, согласуясь с положениями принципа относительности. Поскольку в этой теории для распространения электромагнитных волн не требуется материальная среда, то формально можно рассматривать только относительную скорость движения между источником волн и наблюдателем (u), оставляя без внимания и сам “механизм” изменения частоты волны.

Релятивистская физика - это чисто математическая теория, которая не разрабатывает физических моделей реальных природных явлений, которые она исследует математическими методами. Выявленные ею эффекты (а по сути - это математические теоремы) должны браться как данность, без разъяснений и пояснений. В этом разделе физической науки существует лозунг, что природа любого физического явления не обязана быть нам понятна, вполне достаточно его математического отображения. [10]

3.1. Назовём этот эффект “релятивистским” эффектом Доплера. Его математическое отображение (формула) напоминает собой формулу классического эффект Доплера, за тем лишь исключением, что в нём в

принципе не рассматривается скорость движения приёмника и источника волн, относительно самих электромагнитных волн. Для них эта скорость всегда равна скорости света. Тогда как в классическом случае она отличается на величину скорости движения источника и приёмника волн, относительно среды волнового процесса. Релятивистский эффект Доплера отображается нижеследующей формулой

$$\lambda = \frac{\lambda^0(1 + \beta \cos \alpha)}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (9)$$

где: λ - длина волны, принимаемая приёмником,

λ^0 - длина волны, испускаемая источником,

$\beta = u/c$, здесь u - скорость источника относительно приёмника волн,

c - скорость электромагнитных волн в вакууме,

α - угол между направлением на источник и вектором скорости в системе отсчёта приёмника.

Если источник радиально удаляется от наблюдателя, то $\alpha = 0$, если приближается, то $\alpha = \pi$.

3.2. Релятивистский эффект Доплера представлен двумя причинами. С одной стороны он представляет собой классический аналог изменения частоты при относительном движении источника и приёмника волн. Это следует из числителя формулы (9). А с другой стороны, в нём присутствует релятивистское замедление времени. Это следует из знаменателя формулы (9).

Последний фактор приводит к поперечному эффекту Доплера, когда угол между волновым вектором и скоростью источника равен $\alpha = \pi/2$. В этом случае изменение частоты является чисто релятивистским эффектом, не имеющим классического аналога.

3.3. Согласно формуле (9) место образования “релятивистского” эффекта (по-видимому, или по всей вероятности) находится рядом с источником волн (как и в классическом эффекте), то есть он тоже *должен* реализоваться во время акта испускания света движущимся источником волн. Это утверждение основано на положении постулата о постоянстве скорости света, заложенного в основы специальной теории относительности, то есть относительно приёмника волн любые фотоны всегда движутся с одной и той же скоростью (хотя то же самое можно утверждать и относительно источника волн). Таким образом, нет ни каких оснований полагать, что при акте приёма электромагнитного излучения с фотонами может что-либо произойти (оставляя без внимания вопрос, что источник и приёмник волн находятся в одной и той же системе отсчёта).

3.4. Тогда как относительно источника волн не всё так однозначно, поскольку относительно приёмника волн он находится в движении, а, следовательно, здесь возможны эффекты специальной теории относительности. Но об этом подробнее будет сказано ниже. При этом ещё раз напомним, что в феноменологических теориях, основанных на математической гипотезе, в принципе нет каких-либо физических моделей явлений, поэтому механизма образования “релятивистского” эффекта просто нет. А есть только начальные условия задачи, математическая дедукция и формулы, отображающие физические эффекты, открытые на кончике пера.

3.5. Предварительно отметим принципиальные отличия релятивистского эффекта Доплера от классического эффекта, которые основаны на том, что в специальной теории относительности пространство представляет собой математическую абстракцию, то есть, оно лишено каких-либо материальных свойств, а поэтому не взаимодействует ни с какой формой материи.

В этой теории свет представляет собой особые частицы - фотоны, летящие в пустом пространстве с неизменной скоростью в 300000 км/с, которые, в момент их фиксации приёмником волн, остаются такими же, как и в момент их излучения источником волн, даже если они находились в пути миллиарды лет. Иными словами, фотоны никаким образом не могут взаимодействовать с нематериальным (математическим) пространством, а поэтому путешествие через него никак не сказывается на них.

3.6. А вот использование относительной скорости движения между источником и приёмником волн “ $u_{от}$ ”, в “релятивистском” эффекте Доплера, приводит к серьёзному недоразумению, которое особенно заметно в астрофизике. Действительно, совсем неясно то, а что конкретно подразумевается под понятием относительной скорости “ $u_{от}$ ”, которая формулируется как скорость движения источника волн относительно приёмника волн?

В специальной теории относительности иногда с ней связывают так называемую “лучевую скорость” движения источника света. А в астрономии, тождественную ей “радиальную скорость”, которая является проекцией скорости небесного объекта (звезды) в пространстве на направление от объекта к наблюдателю, то есть с проекцией на “луч зрения”.

Проблема связана с фактом, что есть конкретный промежуток времени между актом испускания волн и актом их приёма. Именно наличие этого промежутка времени формально приводит к недоразумению.

3.7. Действительно, по определению относительной скорости: - это есть мгновенная скорость, существующая между двумя объектами (источником и приёмником волн) в момент приёма волн. То есть конкретная величина их относительного движения (приводящая к изменению расстояния между источником и приёмником волн), которая должна быть реальной для любого момента времени измерения, выбранного во всём временном интервале наблюдений.

Иными словами, это та относительная скорость движения источника волн, что есть именно сейчас, в данное конкретное мгновение измерения характеристик волн (в мгновение приёма волны приёмником), а не “секундой” раньше или “столетием” позже, как это следует из формулы (9). Так какую именно величину скорости источника волн подставлять в формулу (9) для подсчёта “релятивистского” эффекта Доплера, если принимаемая волна была испущена, например, миллион лет назад?!

3.8. Уточним, недоразумение связано с тем, что здесь всё же есть два момента времени и совсем непонятно то, а к какому именно мгновению следует относить эту относительную скорость: к моменту излучения света, или к моменту его приёма? Или в формулу следует подставлять какую-то иную скорость движения источника волн, существовавшую когда-то в указанном временном интервале?

3.9. Да и как эту относительную скорость источника волн фиксировать (измерять)? Иными словами, какое именно конкретное определение (формулировка) относительной скорости используется в специальной теории относительности для вычисления “релятивистского” эффекта Доплера? Только после разрешения данной проблемы можно ставить вопрос о том, а каким образом относительную скорость источника волн всё же можно измерить?

3.10. Действительно, относительно какой именно конкретной координатной системы отсчёта миллиарды лет назад двигался источник электромагнитных волн, если приёмника волн, который фиксирует сейчас эти волны (в данное конкретное мгновение), в то далёкое время ещё не было вовсе? Нашей планете всего-то около 5 миллиардов лет, а астрофизики фиксируют “Красное смещение” спектров от галактических объектов, расположенных на расстоянии от 5 до 14 миллиардов световых лет. Так о какой относительной скорости между приёмником и источником волн ведётся речь при астрофизических наблюдениях в специальной теории относительности, если приёмника ещё не было в момент излучения электромагнитных волн? Волн, которые принимаются им только сейчас, через десятки миллиардов лет. Но, не смотря на факт отсутствия относительной скорости по определению, спектры принимаемого излучения всё же сдвинуты в “красную сторону” и это обстоятельство является строго установленным астрофизическим явлением!

3.11. Поскольку сторонники СТО интерпретируют межгалактическое “красное смещение” относительным движением источника волн, то поставленный выше вопрос можно сформулировать несколько иначе, а именно: каким же способом источник волн заложил информацию о своём “относительном” движении в световой сигнал, в виде смещения спектров в красную сторону, который в далёком будущем будет принят приёмником волн?

Действительно, а что же всё же измеряют астрофизики, говоря о красном смещении линий спектров внегалактических объектов, строя свои рассуждения на принципах специальной теории относительности?! В рассматриваемом случае, неопределённость относительной скорости движения источника волн, в системе отсчёта приёмника волн, в принципе устранить нельзя, а значит этот факт есть, ни что иное, как нонсенс, возникший в рамках математической модели этой теории.

Если при незначительных расстояниях между объектами волновых процессов указанное обстоятельство приводит к ошибкам в расчётах (расчёты возможны только в результате использования определённых допущений), то в проблеме происхождения межгалактического красного смещения спектральных линий, когда расстояние между приёмником и источником волн составляет миллиарды световых лет, этот вопрос приводит уже к полному абсурду.

Заметим, что формально этот абсурд сохраняется и тогда, когда расстояние между приёмником и источником волн минимальное, поскольку акты излучения волн и их приёма разделены во времени.

3.12. Понятно и то, что и в системе отсчёта источника волн это сделать нельзя и не только по определению (формулировке) относительной скорости. Действительно, в этой системе источник волн покоится и относительно него релятивистские эффекты отсутствуют (постулат о постоянстве скорости света), а потенциальных приёмников волн ещё нет или они неизвестны. Напомним, что в этой системе отсчёта свет всегда движется с одной и той же скоростью – 300000км/с. Таким образом, в системе отсчёта источника волн

(без конкретного наблюдателя) изменение частоты волны (в рамках специальной теории относительности), это то же полный абсурд.

3.13. Особо отметим, что в специальной теории относительности обязательно нужен наблюдатель, в противном случае разговор об любых относительных физических величинах просто бессмыслен. Собственная частота источника волн не может измениться, если нет приёмника волн, то есть наблюдателя, так как без него нет никакой возможности установить относительную скорость движения. Аналогичный вопрос относится и к углу “ α ”.

3.14. Резюмируя изложенное выше можно сделать вывод, что остаётся лишь одно: - связать относительную скорость движения источника волн с системой отсчёта, привязанной к самому волновому процессу, то есть к конкретным фотонам. Но это невозможно сделать даже формально, то есть математически. Для этого достаточно посмотреть на знаменатель формулы (9). А можно приписать пространству материальные свойства, то есть встать на позиции физического вакуума. Только в этом случае свет будет нести на себе информацию о движении источника волн в момент их излучения. При этом процесс трансформации частоты излучаемых электромагнитных волн будет происходить в точке излучения, то есть там, где излучатель источника волн (вибратор) взаимодействует с физическим вакуумом, генерируя эти волны.

3.15. Но такой подход предполагает отказ от принципа относительности, приводит к необходимости утверждения наличия в природе абсолютной системы отсчёта, связанной с физическим вакуумом.

Таким образом, реально наблюдаемый эффект Доплера в оптике, а так же явление смещения спектральных линий внегалактических звёздных объектов, как и иные опытные факты, связанные с оптическими явлениями, есть прямое экспериментальное доказательство ошибочности принципа относительности, как такового, так и физической несостоятельности выводов (теорем) специальной теории относительности.

3.16. Из вышеизложенного явствует, что привлечение “релятивистского” эффекта Доплера, в качестве физического “механизма” образования смещения спектров света внегалактических звездных объектов в его красную часть, в принципе невозможно из-за методологических трудностей, имеющих в его формулировке и связанных с определением относительной скорости движения источника волн. В противном случае его использование в качестве “механизма” образования “красного смещения” (для сохранения гипотезы о “Большом взрыве” Вселенной) с необходимостью потребует привлечение ещё нескольких ничем не обоснованных допущений (которые были изложены в этом пункте). А всё это, в своей общей совокупности, и в согласии с законами Эвристики, указывает на то, что “релятивистский” эффект Доплера в природе отсутствует, а астрофизическое явление “красного смещения” спектральных линий света далёких галактик имеет иное, не релятивистское происхождение.

4. Заключение по всему разделу.

4.1. Общим выводом по всему вышеизложенному материалу может быть только утверждение, что привлечение эффекта Доплера, как твёрдо установленного факта, для объяснения механизма межгалактического красного смещения спектральных линий, возможно лишь на основе положения о материальности (субстанциональности) космического пространства. Причём, в этом случае появляется возможность сохранить идею стационарности Вселенной, которую в своё время пытался обосновать и сам А. Эйнштейн, вводя в уравнения общей теории относительности так называемую космологическую постоянную, Λ (лямбда) член.

4.2. Привлекательность этой идеи состоит в том, что из космологической науки исключается идея “рождения” Мира из ничего. Интересно отметить, что подобный сценарий возникновения Вселенной, но с привлечением неких материальных объектов, например, в виде взрыва “Космического яйца”, упоминается только в религиозных учениях: древнееврейской каббале, в древнекитайских мифах и в древнеегипетских “Текстах саркофагов”.

4.3. Понятно то, что современная идея “Большого взрыва” и эволюционного развития Вселенной, есть научный результат, который следует из решения уравнений общей теории относительности. Но является ли “Большой взрыв” и последующее развитие событий в эволюционирующей вселенной, физической реальностью, до сих пор остаётся большим вопросом. Кстати, сам автор термина “Большой взрыв” - нобелевский лауреат Фредерик Хойл в эту теорию не верил.

Многие исследователи замечают, что теория начала вселенной, хотя и базируется на крупных астрофизических явлениях и обладает прогностической силой, но, тем не менее, рождает много парадоксов, которые сама не в состоянии объяснить. Тут, кстати, возникает логический парадокс: если Вселенная

бесконечна, как возможно, чтобы бесконечность расширялась? Впрочем, парадокс этот относится не к физике, а к категории философских софизмов, потому продолжим.

4.4. Например, в 1970-е годы по инициативе академика Б. Зельдовича учёные СССР и США построили компьютерную модель эволюционного распределения материи в стационарной Вселенной. Из которой выяснилось, что галактики объединяются в метagalктики и располагаются в пространстве как бы в узлах некоей ячеистой структуры с шагом порядка 100 миллионов световых лет. Внутри ячеек царит относительная пустота. Пространственно-временной континуум Вселенной оказался структурированным. Тогда как результат “взрывного разброса” вещества должен бы выглядеть иначе.

4.5. Интересно отметить следующую аналогию, что тогда же эффект структурирования пространства был открыт при исследовании биологических объектов: колонии одноклеточных водорослей (хлореллы) в аквариуме либо принимали объёмную форму дерева, либо выстраивались в ячеистую структуру, подобную пространственному распределению метagalктик.

Это несколько ослабило авторитет сторонников Фридмановской модели “расширяющейся Вселенной” и теории “Большого взрыва”. И, самое главное, в такой модели постоянная Хаббла не уменьшается, как предсказывал он сам, а растёт, что подтверждают последние измерения.

4.6. В космологии обнаружились и другие очевидные парадоксы. Так ранние модели Фридмана предполагали, что эволюция Вселенной может идти двумя путями: либо бесконечное разбегание вещества от точки “Большого взрыва”, либо смена в какой-то момент времени фазы расширения на фазу сжатия, вплоть до коллапса, когда Вселенная снова обратится в точку. Выбор пути зависел от критической плотности вещества мира. Если плотность выше некоторой величины, то происходит коллапс. Если меньше — то наши далёкие потомки всё так же будут наблюдать на небосклоне удаляющиеся друг от друга звёздные скопления.

4.7. С одной стороны, наблюдения за динамикой звёзд в галактиках и галактик в скоплениях показали, что их собственной массы недостаточно даже для поддержания гравитационной стабильности (не говоря о коллапсе вселенной). Решение этой проблемы предполагает наличие во Вселенной некоей дополнительной материи (её называют “тёмной материей”), участвующей в гравитационном притяжении. С принятием этого предположения вселенная значительно “утяжелилась” и скорость её “теоретического” расширения замедлилась.

4.8. А с другой стороны, более тщательные исследования красного смещения в ближней области на расстояниях 10^5 - 10^7 световых лет и наблюдение вспышек далёких сверхновых показывают, что скорость расширения Вселенной со временем увеличивается. Это обстоятельство потребовало введения другого гипотетического дополнительного фактора — “тёмной энергии”, обладающей уже антигравитационными свойствами. “Тёмная энергия” заставляет Вселенную расширяться дальше, причём с ускорением.

4.9. Парадоксальных ситуаций (конфликтов с наблюдением, требующих согласования) в теории “Большого взрыва” предостаточно, что принуждает оглянуться на модель стационарной Вселенной, где таких апорий значительно меньше, причём на порядки.

Каркас (базу) для одной из подобных предполагаемых моделей можно выработать на основе эффекта Михельсона. О нём мало что известно широкой научной общественности, но, тем не менее, именно он может лечь в основание новой теории и при создании одной из наиболее реалистичных картин мироздания, альтернативных таинственному “Большому взрыву” Вселенной. Об этом эффекте подробнее будет изложено в следующем параграфе статьи.

5. Эффект Михельсона.

Для объяснения происхождения Красного смещения спектральных линий внегалактических звездных объектов можно привлечь ещё одно природное явление, так же связанное с изменением частоты электромагнитного излучения. Эффект теоретически был предсказан ещё в 1899 году Михельсоном Владимир Александровичем, русским физиком и метеорологом. [12]

5.1. Суть явления понять довольно легко, если опереться на классический эффект Доплера. Эффект Доплера в сплошной материальной среде, при движении источника и приёмника волн вдоль прямой, соединяющей их, можно записать в виде:

$f = f_0 \left(1 \pm \frac{v_{\text{пр}} - v_{\text{ист}}}{c} \right) = f_0 \left(1 \pm \frac{v_{\text{от}}}{c} \right)$	(10)
--	------

где: f - воспринимаемая частота волн;

f_0 — излучаемая частота волн;

$v_{\text{ист.}}$ – скорость источника волн относительно среды;

$v_{\text{пр.}}$ – скорость приёмника волн относительно среды;

$v_{\text{от.}}$ – скорость движения источника и приёмника волн относительно друг друга;

c – скорость волн в среде;

5.2. Из формулы (10) видно, что при $v_{\text{от.}} = 0$, $f = f_0$, воспринимаемая частота волны не изменится, даже если приёмник и источник волн будут находиться в движении относительно среды волнового процесса, то есть в случае, когда $v_{\text{ист.}} = v_{\text{пр.}} \neq 0$. В классическом эффекте Доплера важно именно их относительное движение.

5.3. Однако можно показать условия, при которых изменение частоты будет происходить и в том случае, когда относительная скорость между источником и приёмником волн будет равна нулю. Действительно, в теоретическом плане формулу (10) можно представить несколько в ином виде, когда необходимо принимать во внимание волновые свойства самой среды. Например, в случае, когда изменения в состоянии самой среды приводят к преобразованию величины скорости распространения волнового процесса. В этом случае состояние среды принято отождествлять с неким показателем “ n ”. Например, в оптике, свойства среды связывают с показателем преломления $n = \sqrt{\mu\epsilon}$, где μ – магнитная проницаемость среды, а ϵ – диэлектрическая проницаемость среды.

5.4. Известно, что при этом длина волнового пути в между источником и приёмником волн будет определяться через соотношение $L = nl$, где $n = c_0/c$, здесь c – скорость волн в среде в начале процесса её излучения волн, c_0 – скорость волн в среде во время их приёма. При этом, если относительную скорость движения между приёмником и источником волн определить через дифференциал $v_{\text{от.}} = dL/dt$, то формула (10) переписется в виде:

$f = f_0 \left(1 \pm \frac{v_{\text{от.}}}{c} \right) = f_0 \left(1 \pm \frac{1}{c} \cdot \frac{d(nl)}{dt} \right) = f_0 \left[1 \pm \frac{1}{c} \left(n \frac{dl}{dt} + l \frac{dn}{dt} \right) \right]$	(11)
---	------

5.5. В этом случае будет учитываться не только изменение геометрического расстояния между источником и приёмником волн, то есть относительная скорость их перемещения, приводящая к Доплеровскому сдвигу частоты

$f_{\text{доп}} \approx \frac{n dl}{c dt}$	(12),
--	-------

но и изменения во времени показателя преломления среды, приводящие так же к преобразованию частоты, обозначенного через $f_{\text{мих}}$,

$f_{\text{мих}} \approx \frac{l dn}{c dt}$	(13)
--	------

5.6. В общем случае, если геометрическое расстояние между источником и приёмником волн не изменяется, то есть $dl/dt = 0$, то воспринимаемая частота будет определяться только по формуле:

$f_{\text{мих}} = f_0 \left(1 \pm \frac{l dn}{c dt} \right)$	(14)
---	------

Из формулы (14) следует, что если среда, в которой распространяются волны, по каким-либо причинам стала изменять свои свойства так, что скорость распространяющихся в ней волн стала изменяться, например, увеличиваться или уменьшаться, то это обстоятельство обязательно приводит к изменению частоты принимаемой волны.

5.7. Иными словами, основным фактором явления Михельсона является процесс, происходящий в самой среде, который приводит к неравенству $dn/dt \neq 0$. Причём, здесь важным моментом является то, чтобы эти изменения в среде происходили именно во время распространения в ней волнового процесса.

5.8. Такую ситуацию можно воспроизвести (осуществить) в любой сплошной среде, например, резким повышением давления воздуха в сосуде, через который распространяется звук. Даже если при этом расстояние между источником и приёмником волн не изменяется (то есть классический эффект Доплера будет равен нулю), то указанное изменение свойств среды приведёт к росту частоты воспринимаемого излучения (см. формулу 14).

Те же самые изменения с принимаемой частотой звуковой волны будут происходить и в случае, если в неизменном объёме среды, но при постоянном расстоянии между источником и приёмником волн, произвести:

- быстрое повышение её температуры (с помощью индукционных токов или искрового пробоя);
- изменить состав её вещества, посредством микровзрыва горючих веществ (пороха или спирта);
- пропустить через среду ещё одну звуковую волну в направлении, перпендикулярном распространению сканирующего звука и т.п.

5.9. Эффект был установлен экспериментально нашей группой в 1991 году у ультразвуковых волн, распространяющихся в газах, подвергнутых резкому сжатию (с их последующим релаксационным разряжением), то есть в адиабатических процессах. По одной из методик оценка состояния газовой среды производилась по измерению изменения фазовой скорости звука, пропущенного через неё, поскольку общеизвестно, что эта скорость находится в прямой зависимости от температуры (давления) газа.

Измерения проводились фазовым методом в режиме непрерывного излучения акустических колебаний. Сравнивались фазы излучаемого сигнала и сигнала, прошедшего через газ. Газ находился в замкнутом пространстве толстостенной металлической трубе, которая с одного конца была перекрыта заслонкой, приваренной к трубе (основание установки), а другой конец трубы был перегорожен подвижным поршнем. Труба располагалась вертикально. Сжатие газа осуществлялось посредством микровзрыва порохового заряда, производимого в трубе над поршнем.

5.10. Экспериментальная установка представляла собой следующую конструкцию. Рядом с основанием установки, на противоположных стенках внутренней стороны трубы, строго напротив друг друга, были жестко закреплены две пьезокерамические пластины диаметром 4мм. Одна пластина служила источником ультразвуковых волн, другая их приёмником.

Акустические колебания в пьезокерамической пластине (источнике) возбуждались высокостабильным цифровым генератором низкой частоты (ГЗ-119) через специальный усилитель. Прошедшие через газ акустические колебания принимались второй пьезокерамической пластиной (приёмником) и усиливались усилителем.

Разность фаз измерялась измерителем разности фаз (Ф2-16) и записывалась на электронно-вычислительное устройство (БК 0010-01). Сигнал специальной формы с управляющего генератора подавался на вход устройства инициации взрыва и измерительные устройства (Ф2-16 и БК 0010-01). Форма и величина излучаемого и принимаемого сигналов контролировались на двухлучевом осциллографе (С1-55).

5.11. В этих экспериментах, на электронных записях частоты ультразвуковой волны, прошедшей через сжимаемый объём газа, выявились области аномально большого значения изменения частоты, происходящие за достаточно короткие промежутки времени, находящиеся в интервале времени процесса сжатия (разряжения).

Исследование этих областей показало, что они соответствуют тем моментам времени, во время которых происходят самые быстрые изменения температуры газа за всё время сжатия газа, то есть в те мгновения, когда величина изменения температуры в газе в единицу времени принимает своё наибольшее значение.

Реальные процессы в среде намного сложнее, чем те, которые описываются формулами 9 и 14, но, тем не менее, они верно отражают физику процесса, происходящего в сплошной среде с изменяемыми параметрами.

5.12. Ретроспективный анализ литературных источников показал, что, к моменту постановки нами описанных выше опытов, не было известно ни одной работы по проверке эффекта Михельсона. Таким образом, более чем через 100 лет после теоретического открытия физического явления, связанного с волновыми процессами в сплошных средах – эффекта Михельсона, его наличие в природе было экспериментально доказано. [13]

5.13. В более поздних опытах, поставленных в 1995 - 2000гг, использовалась другая методика, в которой изменение скорости ультразвуковой волны осуществлялось с помощью электрических полей. Поля накладывались на жидкие диэлектрики, такие как: трансформаторное масло, скипидар, камфара и др. с помощью специального импульсного высоковольтного источника напряжения. Использовалась кювета, выполненная из оргстекла. Изнутри, на двух противоположных продольных стенках которой были закреплены электроды, выполненные из нержавеющей стали.

Длина кюветы (канала) равнялась 0.23м. Межэлектродный промежуток составлял 6мм. Поперечное сечение волнового канала составляло 4мм.

Акустические колебания возбуждались с помощью пьезокерамической пластины диаметром 4мм, закреплённой на одной из торцевых стенок кюветы. Напряжение на пластину подавалось от высокостабильного цифрового генератора низкой частоты (ГЗ-119) через усилитель. Прошедшие через кювету ультразвуковые колебания принимались пьезокерамической пластиной диаметром 4мм, закреплённой на противоположной первой пластине торцевой стенке кюветы, и непосредственно подавались на электронный частотомер (ЧЗ-67).

Сигналы специальной формы от коммутирующего устройства подавались на вход управления импульсным источником высокого напряжения и одновременно на управление счётчиком импульсов (ЧЗ-67). Коммутирующее устройство управлялось хронометром (Ива-2). Такая схема управления процессом измерением позволяла определять частоту ультразвуковой волны (подсчёт импульсов в единицу времени) на любом промежутке времени от начала подачи высокого напряжения на электроды (пластины) кюветы.

В этих опытах было установлено, что **рост** напряжения на электродах увеличивает скорость ультразвуковой волны, проходящей через кювету с жидким диэлектриком, что проявлялось в увеличении частоты прошедшей волны. Электрическое поле как бы “выжимало” цуги волн из объёма кюветы, тем самым доказывая реальность существования явления Михельсона. Последующее за ростом **уменьшение** напряжения на пластинах приводило к уменьшению частоты ультразвуковой волны.

5.14. Главной особенностью эффекта Михельсона является то, что без наличия сплошной материальной среды такого явления в волновых процессах существовать (реализовываться) не может. Именно эта его особенность может сыграть роль решающего фактора при решении проблемы материальности космического пространства.

5.15. Действительно, согласно представлениям специальной теории относительности, фотоны световой волны летят через пустое космическое пространство, не взаимодействуя с ним, а, следовательно, в процессе движения они не изменяют своих характеристик. Например, фотон, испущенный звездой, находящейся в галактике “Туманность Андромеды”, попадёт в земной телескоп в том же самом состоянии, в каком он был излучён, хотя его движение к нашей планете продлится больше двух миллионов лет.

Но всё будет выглядеть иначе, если предположить, что космическое пространство обладает материальными свойствами, а, тем более, если эти свойства будут изменяться ещё и во времени. Это обстоятельство непременно скажется на волновых процессах, протекающих в нём. Поэтому, можно быть твёрдо убежденным в том, что подтверждение этого явления в астрофизике перевернёт (кардинально изменить) существующую парадигму взглядов на космическую пустоту (физический вакуум), да и на всё мировоззрение в целом.

5.16. В соответствии с логикой построения физической науки, обнаружение явления Михельсона в оптике, в лабораторном эксперименте, в купе с его открытием в акустике, было бы прямым доказательством того, что оно, как и эффект Доплера, может быть отнесено к самым общим кинематическим закономерностям волновых процессов, свойственным всем типам волн различной физической природы. А этот факт даст веское основание использовать данное явление (наравне с эффектом Доплера) при поиске объяснения таких астрофизических явлений, как “Красное смещение спектральных линий галактических объектов”, так и происхождения “микроволнового реликтового фона вселенной”. Причём, позволит это делать уже на основе разработки гипотезы о наличии материальных свойств у космического пространства (физического вакуума), что категорически противоречит принципу относительности.

5.17. В 2003г нами были поставлены опыты по доказательству реальности существования в природе явления прямого преобразования частоты электромагнитного излучения (света), прошедшего через растворы оптически активных веществ. Заметим, что подтверждение этого явления в электродинамике кардинально изменяет существующую парадигму взглядов и на физическую природу электромагнитных волн, трактуемую сейчас в виде летящих корпускул-фотонов.

Действительно, дело касалось не только формальной проверки наличия нового явления для электромагнитных волн в средах (открытого на кончике пера), то есть об установлении нового физического факта, связанного, или с поглощением средой доли энергии электромагнитной волны, или с увеличением энергии волны за счёт энергии среды, но и в уточнении сути понятия “электромагнитные волны”. Наличие эффекта в оптике может помочь найти ответ на вопрос: электромагнитные волны - это есть волновой процесс в некой сплошной среде, или - это прямолинейное движение через пустоту элементарной частицы – фотона (который несёт на себе волновые свойства)?

5.18. Указанные выше, как прямой, так и обратный процессы в эффекте Михельсона ведут к изменению частоты электромагнитного излучения. Согласно волновым представлениям процесс изменения частоты в

эффекте сводится к кинематическим закономерностям движения волны в среде с изменяемыми свойствами, приводящим к изменению её частоты. Здесь, изменение частоты связано с изменением скорости распространения волнового процесса в среде.

Тогда как в согласии с фотонным представлением в эффекте Михельсона должна изменяться непосредственно частота уже самого фотона. При этом заметим, что в согласии с квантовой электродинамикой на величину изменения частоты фотона накладываются строгие квантовые ограничения. Здесь механизм изменения частоты совершенно другой, поскольку связан с процессом передачи энергии фотону от возбуждённых квантовых осцилляторов среды (и наоборот). Иными словами, этот механизм обязан возбуждению состояния квантовых осцилляторов среды волнового процесса, которые подчиняются квантовым закономерностям, ограничивающим эти изменения.

Помимо указанного выше в квантовой электродинамике усматривается ещё и сохранение интенсивности излучения, которое в фотонном представлении выражено неизменностью суммарного количества фотонов в луче, после прохождения им среды. В этом случае приборы, целенаправленно увеличивающие (или уменьшающие) частоту первичного электромагнитного излучения, выраженную в изменении энергии фотонов, представляли собой, образно говоря, некие “ускорители фотонов”. Заметим, что согласно волновым представлениям в рассматриваемом эффекте каких-либо ограничений на изменение частоты нет.

5.19. Изменение частоты фотона без каких-либо квантовых ограничений есть основное отличие описываемого явления от явления индуцированного излучения, происходящего в оптически активных средах. При индуцированном излучении частота усиленной электромагнитной волны остаётся неизменной. Эффект усиления интенсивности электромагнитной волны, прошедшей через оптически активное вещество, был предсказан А. Эйнштейном и обнаружено в экспериментах Фабрикантом, Таунсом, Прохоровым и Басовым. Лазеры и мазеры есть практическая реализация явления индуцированного излучения в технике.

В эффекте Михельсона неограниченное по величине изменение частоты и сохранение интенсивности и направления распространения преобразованного (трансформированного) излучения выделяет этот эффект из всех известных квантовых явлений рассеяния электромагнитных волн на микрообъектах материи, которые сопровождаются так же изменением частоты волн. К таким явлениям относятся: прямой и обратный эффект Комптона, комбинационное рассеяние света и т.п.

5.20. Наши эксперименты по проверке эффекта Михельсона в электродинамике представляли собой аналог опытов с ультразвуковыми волнами за тем лишь исключением, что исследовалось воздействие электрических полей на жидкие диэлектрики, через которые пропусклся видимый свет. Поля накладывались практически на те-же самые вещества, какие использовались при работе с ультразвуком, а именно: нитробензол, трансформаторное масло, скипидар, камфара и др.

Использовалась кювета, выполненная из оргстекла. Изнутри, на двух противоположных продольных стенках кюветы были закреплены электроды, выполненные из нержавеющей стали. На эти электроды подавалось переменное напряжение от специального высоковольтного источника переменного тока.

Через вещество, расположенное в кювете, пропусклась монохроматическая электромагнитная волна от специального источника света, которая затем направлялась на спектроанализатор.

Длина кюветы (канала) равнялась 0.23м. Межэлектродный промежуток составлял 6мм. Поперечное сечение волнового канала составляло 4мм.

5.21. На первом этапе эксперимента, при выключенном высоковольтном источнике переменного тока, через кювету с веществом пропусклся световой поток, спектр частот которого определялся спектроанализатором. На втором этапе эксперимента, высоковольтный источник переменного тока подключался к электродам кюветы, при этом спектральные линии источника света становились шире.

В этих опытах было установлено, что рост напряжения на электродах пропорционально уширяет спектральные линии источника света, что можно трактовать лишь как изменение скорости световой волны, проходящей через кювету с жидким диэлектриком. Тем самым была подтверждена реальность явления Михельсона для световых явлений.

5.22. В 2009 году в ГОУ ВПО “Тамбовский государственный технический университет”, вышла работа Н.Я. Молотков, О.В. Ломакина, А.А. Егоров, в которой они установили наличие эффекта Михельсона для сантиметровых электромагнитных волн, распространяющихся в воздухе. [14]

В работе Тигунцева С.Г. 2007года под названием “Красное смещение как характеристика скорости света от космических объектов (с объяснением темной материи)” так же доказывается наличие эффекта Михельсона, но уже для длин волн радиодиапазона. [15]

Известны и другие литературные источники, в которых приводятся подобные доказательства реальности эффекта Михельсона. [16]

5.23. Таким образом, опираясь на наши исследования, работы группы Молоткова, Тигунцева и других исследователей стало очевидным, что эффект Михельсона есть реальный природный феномен, который можно использовать для объяснения явлений, происходящих с участием волновых процессов различной физической природы.

В частности, эффект можно привлечь для объяснения рассмотренных выше фактов инструментальной астрофизики, таких как, например, к смещению частот удалённых галактик в красную сторону спектра. То есть на его основе можно выработать новую трактовку так называемого межгалактического “Красного смещения”. А так же использовать для объяснения другого природного феномена – особенностей микроволнового фонового излучения вселенной, так называемого “Реликтового фона вселенной”.

Опираясь на гипотезу материальности космического пространства (физического вакуума) и явление Михельсона можно было не только понять эти два, казалось бы, разрозненных астрономических факта, но и связать их вместе одной причиной и одним физическим механизмом. Заметим, что в релятивистской парадигме “Большого взрыва” указанные два феномена рассматриваются как независимые друг от друга природные явления.

5.24. До 1995г. не было представлена (не обсуждалась) ни одна гипотеза, связывающая одной причиной происхождение “Красного смещения” и “Реликтовое излучение”, кроме как в виде двух разрозненных следствий гипотезы “Большого взрыва” вселенной. В это самое время вышла работа Глушко В. В: - “А был ли “Большой взрыв” Вселенной?!” , где указывалось на их иное происхождение и возможную взаимосвязь. [13] В основание его теории как раз и было положено явление Михельсона.

В этой теории обсуждалась новая модель происхождения космологического “Красного смещения” на основе предположения (гипотезы) материальности пространства и эволюции материальных свойств физического вакуума. Физический вакуум рассматривался как реальная сплошная материальная среда с присутствующими ей конкретными свойствами.

Предполагалось, что свойства вакуума зависят от времени, то есть вакуум эволюционирует (изменяется во времени), а тем самым, изменяется и скорость распространения света в нём. И этот процесс, как следствие, приводит к изменению воспринимаемой частоты световых волн, идущих к земным телескопам от звёзд и галактик, расположенных на окраине вселенной.

5.25. В конкретике этой теории (в эффекте Михельсона), рассматривался коэффициент преломления среды ($n = C_0/C_n$), или, что одно и то же, отношение скорости света в момент его попадания в объектив земного телескопа (C_0), к скорости света в момент его излучения звездой (C_n). Причём, скорость света в физическом вакууме в “конце” его пути, а по сути, в наше время, принималась за C_0 и приравнивалась к 300 000 км/с. Данное обстоятельство позволяет не только объяснить явление “Красного смещения” спектральных линий, но и другие наблюдаемые астрофизические явления, что приводит к коренному пересмотру картины мироздания, описывающую генезис Вселенной в целом.

5.26. В соответствии с данной гипотезой “межгалактическое красное смещение” представлялось уже не в виде последствия “Большого взрыва” Вселенной и связанного с ним “разбегания” галактик, а как результат глобального физического процесса, происходящего в самом пространстве, как целостного объекта. Именно изменение свойств пространства является той главной причиной, которая приводит к смещению в красную сторону спектральных линий света, идущего от далёких галактик.

В качестве примера рассмотрим возможности количественной оценки параметров “красного смещения” в рамках предлагаемой гипотезы. Воспользуемся кинематическими соотношениями волнового процесса, распространяющегося в сплошной среде с изменяющимися параметрами – в физическом вакууме.

5.27. Иными словами, кратко обсудим новую модель космологического “красного смещения”, на основе предположения о эволюции физического вакуума, который рассматривается как реальная материя, с зависящими от времени диэлектрической проницаемостью и магнитной восприимчивостью. Указанные электромагнитные характеристики физического вакуума детерминируют скорость волнового процесса в нём.

Введём следующие обозначения: соотношение $L=nl$, определяет оптическое расстояние между источником и приёмником электромагнитных волн (света).

Где: l – геометрическое расстояние между источником и приёмником волн.

n – показатель преломления среды.

$n = c_0/c_n$, здесь c_n – скорость волн в среде в момент излучения,

c_0 – скорость волн в среде в момент приёма. В согласии с гипотезой примем $c_0 = 300\,000$ км/с.

Кинематика волновых процессов в среде с изменяющейся скоростью распространения волн определяется следующими соотношениями:

$$c_0 = c_H + at \quad (15) \text{ и } l = c_H t + at^2/2 \quad (16),$$

где t – время распространения волны от источника к приёмнику волн.

a – изменение скорости распространения волн в единицу времени (ближайший аналог – это есть обычное кинематическое ускорение).

Выразим показатель преломления среды через приведённые кинематические соотношения:

$n = \frac{c_0}{c_H} = \frac{1}{1 - \frac{a}{c_0} t}$	(17)
---	------

Для определения величины изменения частоты волнового процесса в кинематических обозначениях воспользуемся уравнением (14), подставив в него вышеприведённые кинематические соотношения

$f_{\text{мнк}} = f_0 \left(1 \pm \frac{l}{c} \frac{dn}{dt} \right) = f_0 \left(1 - \frac{at}{c_0} + 2 \frac{a^2 t^2}{c_0^2} \right) \cong f_0 \left(1 - \frac{at}{c_0} \right)$	(18)
---	------

Из формулы (16) можно получить уже “стандартное” соотношение Z для относительной величины смещения полос спектральных линий:

$z = \frac{\Delta f}{f_0} = \frac{at}{c_0}$	(19)
---	------

Если опереться на твёрдо установленные инструментальные астрономические данные (z и l), измеренные у нескольких квазаров, то можно вычислить среднее значение a ,

$$a = 6,9 \cdot 10^{-10} \text{ м/с}^2 \quad (20)$$

Это очень маленькая величина, согласно ей скорость света за один миллион лет увеличивается на 21,8 км/с.

5.28. В предлагаемой новой модели космологического красного смещения, учитывающий взаимодействие света с физическим вакуумом, как с реальной средой, следует, что свет распространяется в вакууме с изменением своей скорости, что происходит только из-за изменения свойств физического вакуума со временем, то есть эволюции вакуума.

Иными словами, из-за предполагаемой эволюции физических свойств пространства, за огромное время нахождения света в пути, затраченное им при движении от квазара до Земли, изменяется его длина волны. Но это возможно обнаружить только при условии, что свойства эталонного источника света на Земле и свойства удаленного объекта света (квазара) за время “путешествия” света существенно не изменились (спектральные характеристики веществ остались прежними).

5.29. В описываемом явлении важно понять одно, что изменения с частотой (или длиной волны) электромагнитных волн происходили только во время движения света в вакууме, а не при излучении света или при приёме волн приёмником. Электромагнитные волны были излучены в пространство при меньшей скорости их распространения в вакууме, по сравнению со скоростью их движения, которая была при приёме волн. Таким образом, если принять за начало координатного времени время нашей эпохи, то возникает красное смещение для света, идущего от квазара при его наблюдении с Земли.

5.30. Эта модель позволяет объяснить, кроме природы красного смещения, так же и другие свойства реальности, например, парадокс Ольберса и отменяет какие-либо ограничения на величину сдвига спектральных линий (Z).

Здесь нет “эффекта” Хабловского расстояния, ограничивающего “видимый горизонт” Вселенной, поскольку от источников света, находящихся на огромных расстояниях от Земли ($cZ \gg 10$), свет будет полностью трансформироваться в радиодиапазон. Иными словами, с совершенствованием техники радиотелескопов, на горизонте у астрофизиков, при “проникновении” в глубины необъятной Вселенной, будет открываться всё больше радио объектов, с одновременным уменьшением видимых источников света.

5.31. Механизм образования микроволнового фонового излучения Вселенной вытекает как прямое следствие из данной гипотезы. В соответствии с ним фоновое излучение Вселенной образуется в результате поглощения пространством доли энергии света, при его распространении через него, и, одновременного с этим процессом поглощения, идёт процесс его переизлучения в виде “реликтового фона” Вселенной.

Действительно, если частота световой волны уменьшается, при её движении через пространство (за счёт изменения свойств самого пространства), то это уменьшение частоты и есть та часть энергии самой волной, которая была поглощена этим самым пространством. Иными словами, доля энергии потерянная световой

волной поглощается пространством (физическим вакуумом) только потому, что именно изменение состояния среды ведёт к изменению частоты волны, т.е. уменьшению её энергии.

Затем поглощённая энергия излучается физическим вакуумом (как черным телом в соответствующем энергетическом состоянии) в виде “реликтового излучения”. Иными словами, поглощённая доля энергии суммарного света всех звезд Вселенной “разогревает” физический вакуум, как материальное тело (субстанциональное пространство). Если оно ранее было холодным и находилось, например, при 0 градусов Кельвина, то в течении миллиардов лет горения звёзд они своим светом разогрели его до 2,7 градусов Кельвина.

5.32. Этот процесс диссипации энергии световых волн, уходящих от звёзд, идёт непрерывно в течении всего времени существования Вселенной и мощность реликтового излучения постоянно растёт, поскольку космическое пространство является его естественным аккумулятором (напомним, что в гипотезе рассматривается вариант стационарной, а не расширяющейся Вселенной). [17]

Сейчас мощность реликтового излучения составляет примерно 400 – 500 фотонов на кубический сантиметр пространства и она будет расти по мере горения звёзд. Тогда как по теории “Большого взрыва” средняя плотность фонового излучения вселенной со временем должна уменьшается, поскольку суммарная величина энергии остаётся неизменной, а объём занимаемого им пространства увеличивается (Вселенная расширяется). Таким образом по теории “Большого взрыва” температура реликтового фона должна падать. [18]

В теории могут быть указаны так же иные механизмы, как уменьшающие, так и увеличивающие мощность реликтового излучения. Однако это очень специфические случаи с достаточно малой вероятностью появления в естественных условиях, которые не могут привести в заметной величине снижения или повышения уровня фонового излучения. Повышение или понижение среднего уровня мощности фонового излучения есть один из косвенных критериев, по которому можно сделать выбор истинности между теориями (предлагаемой или расширяющейся Вселенной).

5.33. Результаты исследования микроволнового фонового излучения последних лет, выявили новые факты, которые, по мнению ряда ученых, существующая теория “Большого взрыва” не в состоянии объяснить. При этом количество несоответствий теории и фактов становится просто неприемлемым.

Например, собранная спутником WMAP информация позволила ученым построить самую детальную на сегодняшний день карту распределения малых флуктуаций температуры микроволнового фонового излучения на небесной сфере. Средняя температура фонового излучения в настоящее время составляет около 2,73 градусов выше абсолютного нуля, отличаясь на разных участках небесной сферы лишь на миллионные доли градуса. Ранее первую подобную карту удалось построить по данным аппарата НАСА COBE, однако ее разрешение существенно ниже и, примерно, в 35 раз уступало данным, полученным WMAP. Но, тем не менее, в целом обе карты весьма хорошо согласуются друг с другом. [19]

В результате построения карты по данным, полученным космическим телескопом, был обнаружен странный феномен – “холодные” и “теплые” области оказались расположенными на небесной сфере не случайным, как следовало бы, а упорядоченным образом. Компьютерное моделирование подтвердило, что подобный характер распределения флуктуаций возникает только в том случае, если размеры Вселенной невелики, а поэтому в них просто не могут возникнуть более протяженные области флуктуаций, связанных с гравитационными полями материальных объектов вселенной.

За этим астрофизическим феноменом, с его симметричным расположением на небесной сфере “тёплых” и “холодных” областей, “с легкой руки” космолога Жоао Магужейо (Joao Magueijo) из лондонского империял-колледжа, закрепился термин “Ось Зла”. Возникает важнейший вопрос, а что конкретно могло привести к этому природному явлению? Какую ещё одну новую дополнительную гипотезу надо добавить к теории “Большого взрыва” для решения этой проблемы. Тогда как с позиции стационарной вселенной понять этот феномен просто, поскольку он связан с общим направлением движения нашей планеты, относительно физического вакуума. [20]

5.34. Есть и иные критерии, на которые можно опереться при выборе одной из нескольких противоборствующих теорий. Но при этом несомненно одно, что они (критерии) должны быть связаны с оценкой истинности отображения теориями природных реалий. Как правило, такие критерии выбора теории связаны с практикой наблюдений, то есть, с оценкой соответствия теории открываемым новым природными явлениями (с непротиворечивостью толкования феноменов в рамках парадигмы теории).

5.35. Для рассматриваемых противоборствующих теорий ещё одним из таких “испытаний” является недавно обнаруженное астрофизическое явление: - “расширение Вселенной с ускорением”.

Известно, что по величине светимости объектов определяют расстояние до них, а по величине красного смещения линий в их спектрах вычисляется скорость удаления. Пропорциональность между этими величинами соответствует закону Хаббла.

Расширение Вселенной с ускорением, с позиции теории “Большого взрыва”, означает, что скорость разбегания галактик увеличивается не пропорционально расстоянию и не линейно, а несколько в большей степени, чем по закону Хаббла. Но этот факт в её рамках остаётся без должного физического объяснения. Он берётся как данность. А для стандартного “объяснения” причины его появления в рамках математической модели подбирается соответствующий математический символ, который подставляют в уравнение (им стала “темная энергия”) в качестве подгонки под “правильный ответ” и не более этого. Это является одним из основных недостатков любой феноменологической теории.

5.36. Вывод об ускорении расширения Вселенной базируется на обратно пропорциональной зависимости светимости стандартной свечи от квадрата расстояния до неё. И если в определение расстояния вносится систематическая ошибка, пропорциональная величине расстояния и занижающая его (величина вычисленного расстояния меньше реального значения, поскольку прямых измерений расстояний здесь нет), то всегда будет получаться ускоренное расширение Вселенной. Но если всё будет происходить в точности до наоборот, то есть расстояния будут завышаться, то будет получаться замедление расширения Вселенной.

5.37. В модели стационарной Вселенной, в основании которой лежит эффект В. Михельсона, скорость света со временем увеличивается, а эта особенность, в самом общем случае, приводит к занижению расчетной величины расстояния, определяемой по методу стандартной свечи. Действительно, в модели “Большого взрыва” расчёты велись в предположении, что скорость света является постоянной величиной во все времена существования Вселенной.

В модели эффекта Михельсона важным аспектом является то, что скорость распространения электромагнитного процесса в пространстве увеличивается со временем. Любое изменение скорости во времени определяется ускорением. Из кинематических закономерностей известно, что путь пройденный телом под действием ускорения, значительно больше пути, проходимого телом с постоянной начальной скоростью. Это более естественное объяснение возникшей ситуации, при которой нет необходимости в привлечении таинственной “тёмной энергии”, создающей силу, расталкивающую Вселенную с ускорением.

Именно сейчас астрофизики обсуждают проблему ускоренного расширения Вселенной. Интерпретация этого астрофизического явления и всех следствий, которые из неё вытекают, является собой один из возможных критериев оценки истинности противоборствующих теорий эволюции Вселенной.

5.38. К изложенному выше добавим, что, в согласии с мнением подавляющего числа современных физиков, одним из главных критериев правильности теории является её способность прогнозировать новые физические эффекты. Теория “Большого взрыва” Вселенной уже исчерпала такие свои возможности. И более того, она сама нуждается в новых предположениях, чтобы остаться “на плаву”, причём в таких же экстравагантных, какой является сама. Для этого достаточно вспомнить появление новых понятий, таких как: “тёмная материя” или “тёмная энергия” и тех, что возникнут в будущем.

6. Одна из идей в развитие гипотезы эволюционирующего физического вакуума.

6.1. Возникает вопрос, а выгодна ли замена гипотезы “Большого взрыва”, создавшего Вселенную, на некий также гипотетический процесс, который происходит с материальным пространством стационарной Вселенной? Сравнение указанных двух гипотез можно провести (выполнить) на примере выяснения сути одного из фундаментальных физических понятий, которым является “время”.

6.2. Издревле с понятием “время” связывали соглашение между людьми о том, что все наблюдаемые изменения в объективной реальности, отнесённые к какому-либо периодическому процессу, например, к годовому вращению Земли вокруг Солнца, следует трактовать как “течение времени”, которое принималось за всеобъемлющую сущность. Но, по сути, в этой интерпретации, время отождествлялось с памятью, то есть с информацией о том, что уже было, есть и будет.

Знание о прошедшем окружающем мире сравнивалось с тем, что наблюдается именно сейчас, и все эти сведения соотносились (привязывались) к количеству циклов строго периодического процесса вращения Земли. Изменения в природе, отнесенные к одному периоду цикла, отождествлялись с понятием единицы времени. Опираясь на циклы можно было предвидеть будущие изменения в природе. Так появилось “прошлое”, “настоящее” и “будущее”, то есть стрела времени - “из прошлого в будущее”. Это так называемое формальное или бытовое объяснение сути времени.

6.3. Для философии хорошо видимым свойством времени и главной её особенностью была всеобщность времени, рассматриваемая как первопричина любого изменения, в том числе и движения. Так, если допустить существование внешнего наблюдателя, по отношению ко всей Вселенной, и в этом случае ещё предположить, что время остановится хотя бы на мгновение, то на это же мгновение замрет (остановится) всё в природе. Движение галактик, звёзд и планет прекратится, как и не колыхнется ни одна молекула, ни один атом и ни один электрон в атоме. И это будет так даже в том случае, если это мгновение, по часам внешнего наблюдателя, будет длиться вечность, поскольку других часов, в описанной ситуации, больше нет.

И если после этого мгновения время возобновится, то вся природа вновь придёт в движение и всё в ней пойдёт своим чередом, причём так, что будто бы этой остановки не было вовсе. И в “ожившей” Вселенной, во время этой остановки на целую вечность, ничто не возникнет такого, что указывало бы на это “происшествие”.

6.4. Уточняя это понятие, можно указать, что планеты солнечной системы движутся по своим орбитам вокруг Солнца не потому, что существуют силы инерции и силы гравитации, а только потому, что есть время и именно оно “генерирует” все происходящие изменения во вселенной, вызывая и указанные выше силы. Это оно (время) вращает электроны в атомах, движет все типы волн и т.п., то есть оно является теми пондеромоторными силами самой природы, которые осуществляют движение всех форм материи.

6.5. Однако теперь (в современной релятивистской физике), под временем предлагается понимать уже не этот глобальный процесс согласованного изменения всего сущего во вселенной. А сонм (скопление или совокупность) неких самостоятельных (не связанных друг с другом) локальных времён, каждое из которых в отдельности скреплено только со своим материальным объектом (галактикой, звездой, планетой, космическим кораблём и тому подобное, по нисходящей вглубь строения материи), которые движутся относительно друг друга в некоем безвременном пространстве.

Иными словами, стали приписывать строго математическое время каждой выделенной системе отсчёта. Причём, здесь время (как процесс изменения всех материальных тел, из которых состоит данный объект), не строго связано с самим объектом и не является его неизменным свойством (атрибутом), а есть относительная изменяющаяся величина, зависящая от скорости движения его, относительно любого другого объекта, в котором обязательно должен быть наблюдатель. На наш взгляд, понять эту релятивистскую концепцию времени просто невозможно. Понять это означает – чётко представить в своём сознании (вообразить).

6.6. Как и нет ни какой математической возможности соотнести эти локальные относительные времена друг с другом, чтобы выработать (вычислить) некое среднее значение времени для объектов всей вселенной, поскольку вся вселенная в целом и как таковая, представляет собой объект. Как и нет возможности это сделать и в физическом плане, даже если для этого придумать фантастический космический корабль, путешествующий от одного объекта вселенной к другому, как некую материальную конструкцию, которая позволила бы реализовать эту идею.

Действительно, невозможно представить сам процесс “отсоединения” времени корабля от времени космического объекта в момент его старта и начала движения к другому объекту. Как и немыслимо вообразить процесс “воссоединения” времени корабля со временем другого объекта, когда корабль пристыкуется к нему. Напоминаем, что все объекты вселенной находятся в относительном движении.

Конечно же, всё это находится далеко за пределами воображения человека, представляющего мир состоящим из реальных объектов. В рассматриваемом выше случае, “всё станет на свои места”, если время отнести к виртуальным, математическим, то есть только к мыслительным объектам, когда оно не связано ни с какой физической реальностью, а лишь с памятью человека.

6.7. Сравнение гипотез (ОТО с её “Большим взрывом” и теории стационарной вселенной с привлечением эффекта Михельсона) показывает, что с **одной стороны** есть таинственная точка сингулярности, из которой, в результате взрыва, рождаются независимые друг от друга пространство и время, а так же материя, во всём многообразии своих форм. При этом объекты, состоящие из материи, да и само пространство, находятся в постоянном относительном движении.

6.8. В этой модели время всё же является абсолютным, т.е. независимым атрибутом всего сущего, относительно которого можно судить обо всех изменениях, происходящих с конгломератом, появившимся в результате “Большого взрыва” вселенной. Действительно, в теоретической модели эволюции вселенной “Большого взрыва” можно проследить каждый её момент: от первых миллисекунд бесформенной массы взрыва, мгновения отделения реликтового излучения от сформировавшихся элементарных частиц, до времени настоящих дней, причём с неизменным масштабом времени.

Здесь время в полной мере подпадает под формулировку, данную И. Ньютоном: “Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно, и иначе называется длительностью... Все движения могут ускоряться или замедляться, течение же абсолютного времени изменяться не может”.

6.9. Формально этот тезис может быть оспорен, но лишь математически. И сделано это может быть лишь специально и только в предположении, что геометрический четырёх мерный мир Минковского - Эйнштейна, построенный на принципе относительности, есть истинное отражение мира природы, то есть реальности. Но принцип относительности не верифицируем, причём принципиально и этот “подводный камень” релятивизм преодолеть не может.

И даже в случае, если доказательство принципа относительности не брать во внимание, без нагромождения дополнительных гипотез, не доказать, что продолжительность одной секунды времени, появившейся в первый миг рождения природы, не равна длительности секунды наших дней (или их равенство). И не потому, что нет неизменных эталонов времени, а потому, что эти теории не могут определить эту длительность, как масштаб времени, ни тогда, ни сейчас в наше время. Причём принципиально.

6.10. Искусственный выбор любого периодического процесса за “эталон времени”, уже предполагает наличие в природе этого самого абсолютного времени Ньютона. А изменение периода эталона под действием физических факторов (кинематического ускорения эталона, как под действием механических сил или физических полей) ещё более усиливает эту позицию абсолютного времени, сводя её к локальному рядовому физическому явлению. А вот пространственные координаты такой эволюционирующей системы отсчёта, их масштабы, легко определяются.

6.11. **Тогда как другая сторона** представлена вечно существующей субстанцией (физическим вакуум). Объём субстанции образует собой всё пространство Вселенной. Вне субстанции пространства нет. Из этой субстанции образована вся материальная часть Вселенной, со всеми её атрибутами.

6.12. Гипотеза эволюционирующего физического вакуума не только объясняет механизмы происхождения межгалактического красного смещения спектральных линий и реликтового фона вселенной, но именно эти изменения материальных свойств самого пространства могут быть отождествлены с понятием “время”. В данном представлении эти изменения являют собой “внутренний механизм времени”, то есть причину и суть внешних изменений, происходящих во всей Вселенной. Эти изменения и есть тот самый внутренний процесс физического вакуума, обеспечивающий энергией эволюцию живой и косной материи. Или, по аналогии, они (изменения физического вакуума) представляют собой как бы некую “заведённую пружину”, которая обеспечивает энергией движения и эволюцию всех форм материи вселенной.

6.13. Изменения физических свойств пространства идут одновременно во всех его уголках (синфазно). И в этом смысле время, как и у Ньютона, так же абсолютно, оно существует и длится равномерно, само по себе, и безотносительно к каким-либо событиям, происходящим с материей в самом пространстве.

6.14. Изменение свойств самой субстанции, отождествленное с понятием “время”, понять не сложно. Действительно, любое абстрактное “свойство” материального объекта (в понятии какой-либо его одной физической характеристики или одного какого-либо качества), которое стало “больше” или “меньше”, можно чётко определить в сравнении с самим собой, вне понятия “время”. То есть нам не важно то, за одну ли секунду оно стало “больше” или “меньше”, или за один миллион лет. Главное здесь то, что оно (характеристика, качество или свойство) стало “больше” или “меньше” в сравнении со своим прежним обликом. Так вот, это “больше” или “меньше”, связанное (отнесённое, сопоставленное) с какими-то свойствами физического вакуума, и есть само время. Если изменяются эти свойства физического вакуума, то эти изменения означают, что время “идёт” (“течет”, “тикает”, “бежит” и т.п.), а если изменение свойств прекратилось, то время остановилось.

6.15. Таким образом, в этой теории основные понятия: “время” (как длительность), “пространство” (как протяженность) и “материя” (как локальное образование в вакууме) завязаны между собой в единое целое и характеризуют собой свойства первоосновы, называемой субстанцией или физическим вакуум. При этом объекты, состоящие из материи, находятся в постоянном движении, а движущей силой или энергией движения материи является время. Остановись время - и вселенная замрет, как в классической модели. То есть, и здесь всё сводится к свойствам первоосновы.

6.16. Даже из беглого сравнения сопоставляемых гипотез (“Большого взрыва” и “Стационарной вселенной на основе физического вакуума”) видно, что вторая из них даёт больше шансов к успеху при решении задачи разработки полной теории строения и эволюции мира природы. В ней содержится меньше основных положений и связанных с ними вторичных гипотез, которые разъясняют их суть, а, следовательно, и

вопросов, которые связаны с выдвижением вторичных гипотез. Все эти вторичные вопросы должны быть разрешимы в рамках разрабатываемой теории, без привлечения новых сущностей.

6.17. Для сравнения, в рамках теории “Большого взрыва”, за её пределами, должны быть оставлены все вопросы, связанные с точкой сингулярности и Большим взрывом, как относящиеся к первичным элементам самой гипотезы. То есть не имеет смысла что-либо спрашивать о свойствах точки сингулярности или причинах взрыва, поскольку они относятся к самой гипотезе.

Но второй ряд вопросов уже должен содержать ответы, вытекающие из самой теории взрыва. Вот пример таких вопросов. Если пространство расширяется, то что это конкретно означает и что при этом происходит в действительности с этим объектом природы? При своём расширении пространство увлекает за собой расположенную в ней материю, или наоборот - материя увлекает за собой пространство? Или они разлетаются синфазно как самостоятельные объекты природы? Что является движущей силой расширения? Если это кинетическая энергия материальных объектов Большого взрыва, то как она соотносится с бестелесным понятием “пространство”?

Для ответов на эти вопросы понадобятся новые гипотезы, которые не вытекают как следствие из первичной гипотезы, то есть так возникнут гипотезы третьего ряда. И так далее, возникнет последующая череда вопросов, и не будет ответов на них без выдвижения новых дополнительных гипотез очередного ряда. [17- 19]

6.18. То же самое будет происходить и с понятием релятивистского “времени”. Например, если пространство и время увязаны в 4х мерный континуум принципом относительности, то расширение пространства влечёт за собой изменение масштабов времени или нет? И так далее, нескончаемая череда гипотез и новых ответов. [20-23]

6.19. Тогда как при использовании гипотезы эволюционирующего физического вакуума потребуются гораздо меньше дополнительных предположений о свойствах первоосновы природы, поскольку постановка последующих рядов вопросов просто не потребуются.

6.20. Но не только глобальные картины мироздания указывают на научную значимость экспериментального открытия нового физического явления – эффекта Михельсона. На его ценность указывает хорошо видимая возможность (перспектива) прикладных сторон использования. По техническому значению оно не уступает изобретению и созданию лазерной техники.

Действительно, индуцированное излучение, как физическая основа лазеров и мазеров, позволяющая усиливать мощность фотопотоков (с сохранением других его характеристик), теперь дополняется новым явлением – преобразованием частоты излучения. В области электромагнитных волн, например, оно будет основой для создания мощных излучателей ультракоротких электромагнитных волн гамма частот рентгеновских лазеров и цветного голографического лазерного телевиденья; средств супергетеродинной радиосвязи и усиления сверх слабых радиосигналов; приборов ночного видения и новых способов медицинской интроскопии и много других технических приложений.

Литература:

1. Франкфурт У.И., Френк А.М. Оптика движущихся тел. М.: Наука, 1972.
2. Линевивер Ч., Дэвис Т. Парадоксы большого взрыва. ж. В мире науки, 2005, №6, с.20.
3. Зоммерфельд А. Лекции по теоретической физике. Оптика. Том IV, с. 99.
4. (http://www.quran-m.com/firas/rusi/?page=show_det&id=405 Научный богословский портал. <http://www.bogoslov.ru/persons/299792/index.html>)
5. Warren S., Mortlock D., Venemans B., Simpson C., Hewett P., McMahon R. Photometry of the z=7.08 quasar ULAS J1120+0641 (англ.) // Spitzer Proposals. — 2011, май. — № 80114.
6. K. I. Kellermann The Discovery of Quasars (англ.) // Bulletin of the Astronomical Society of India. — 2013. — arXiv:1304.3627].
7. Эйнштейн. А. К электродинамике движущихся тел. Собрание научных трудов. М.1965. Т. 1, стр.12-13.
8. Эйнштейн А. “Основы общей теории относительности”, Собр. науч. труд. в 4-х томах, М., “Наука”, 1965, т. 1, с. 457—460.
9. Паули В. Теория относительности, М., “Наука”, 1983, с. 210—211.
10. Глушко. В.П. и др. Несостоятельность специальной теории относительности Эйнштейна. Известия НАН РК, серия физико-математическая 2 (252), Алматы, 2. 2007.
11. Лоренц Г.А. Новые направления в физике. (Старые и новые проблемы физики). М.: Наука, 1970.

12. Михельсон. В.А. К вопросу о правильном применении принципа Доплера. Журн. Русск. физ.-хим. об-ва. Часть физич. 31, №7, 119-125, 1899.
13. Глушко. В.В.А был ли “Большой взрыв вселенной”. Газета “Наука Казахстана” №8 от 16-30 апреля 1995г. и №9 от 1-15 мая 1995г.
14. Молотков Н.Я., Ломакина О.В., Егоров А.А.. Оптика и квазиоптика СВЧ. ГОУ ВПО ТГТУ, 2009г.
15. Тигунцев С.Г. “Красное смещение как характеристика скорости света от космических объектов (с объяснением темной материи)” 2007г. <http://ivanik3.narod.ru/GravRedDecl/Tiguntsevst2655.pdf>
16. http://haltonarp.com/Articles/PDF/is_physics_changing.pdf http://www.haltonarp.com/articles/research_with_Fred.pdf.
17. Белопольский А.А. Астрономические труды. (см. www.luchemet.narod.ru)
18. Линевивер Ч., Дэвис Т. Парадоксы большого взрыва. В мире науки, 2005, №6, с.20.
19. D.N. Spergel et al. Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Three Year Results: Implications for Cosmology // astro-ph/0603449.
20. L. Page et al. Three Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Polarization Analysis // astro-ph/0603450.

Дата публикации: 15 марта 2015

Источник: SciTecLibrary.ru

Первый вариант -«Наука Казахстана»: - в №8 от 16-30 апреля 1995г. и №9 от 1-15 мая 1995г.