

М.В. Чеснаков

ОАО «Концерн «Созвездие», 394018

г. Воронеж, ул. Плехановская, 14,

E-mail: chesnakov47@mail.ru

2025. Красное смещение. PREPRINTS.RU.

<https://doi.org/10.24108/preprints-3113466>

Введение

Природа разумна, логична и стабильна. Тем более кажется совершенно не нужным Природе такое явление как «расширение пространства», и кажется слишком упрощённой роль сил гравитации, существующих только для того, чтобы взаимно сближать материальные объекты и, в конечном итоге, привести их к взаимоуничтожению.

В настоящее время наиболее широко для описания гравитационных взаимодействий используется теория, в основу которой положены труды Пуанкаре и Лоренца, объединённые в статьях А. Эйнштейна в виде модели «искривлённого Пространства – Времени». Именно из этой модели, как следствие, вытекало существование «черных дыр», «пожирателей материи». Эти объекты, сливаясь между собой, по логике должны привести к уничтожению Вселенной. Такая перспектива физикам не понравилась. Тем более что категорически против «чёрных дыр» был создатель новой теории гравитации А. Эйнштейн. Всем известно, что любой физик даст фору самому талантливому писателю – фантасту. Поэтому физики – теоретики наделили «чёрные дыры» свойством **испаряться**. Это всех устроило, не смотря на то, что само существование таких объектов лишь гипотеза.

Модель в отражении физической реальности всегда ограничена и приближительна, тем более, если труды предшественников не были подвергнуты достаточно глубокой творческой переработке. В результате теория относительности А. Эйнштейна оказалась противоречащей некоторым опытам. В модели «искривлённого Пространства – Времени» не имеет значения, какой объект **движется относительно** другого. Такую относительность следует назвать **относительностью по модулю**. Однако **относительность движения по модулю оказалась противоречащей опыту** (известный опыт с проводником в постоянном магнитном поле). В Природе принципиально важно, какой объект движется относительно другого объекта. То есть **в природе реализована векторная относительность**. В практике использования модели «искривлённого Пространства – Времени», главным образом в космологии, всегда можно разумным образом назначить один объект покоящимся, а другойдвигающимся относительно первого объекта. На результатах расчёта это не отразится. Поэтому противоречие с опытом осталось без внимания.

Для объяснения «красного смещения» в статье используется **мировоззренческая концепция** «интервалов пространства», согласно которой [4] [5] [6] каждая элементарная частица (Фотон, Электрон, Позитрон), существующая отдельно или в составе других частиц, связана с каждой другой элементарной частицей двумя коллинеарными противоположно направленными векторами. Такая связь позволяет разделить одно направление движения от другого, что позволяет говорить о **векторной относительности движения**. Векторная относительность не является самостоятельным свойством, а является далёким, неочевидным **условием** стабильного существования Вселенной. Но объяснить это можно только с гипотетических позиций.

В то же время, если условно объединить эти коллинеарные векторы в нечто единое, то получится **скаляр, который по модулю** представляет собой типичную потенциальную силу взаимного притяжения, реализованную в модели «Искривлённого Пространства – Времени». Обобщая вышесказанное, относительность по модулю частный случай более общей векторной относительности.

Согласно действующей классической мировоззренческой концепции, единственное, что связывает объекты, это поле внешних сил. В остальном объекты **независимы**. Их свободное движение – движение по инерции. Однако этот концептуальный принцип современными исследованиями подвергается сомнению и уступает принципу **взаимосвязанности** всех частиц во Вселенной **во всех процессах взаимодействия**. Объединение частиц с помощью коллинеарных векторов отвечает принципу взаимосвязанности. Отсюда и термин «относительность» должен изменить своё содержание и распространится не только на **скорость и расстояния**, но и на **энергетические** процессы. Обобщая этот вывод, нет оснований утверждать, что **начальное значение релятивистской** массы одного и того же Фотона по отношению к удалённой частице и по отношению к рядом расположенной частице, должно быть одним и тем же. Но чтобы отвечать этому принципу, Фотон (любая частица) **должен обладать определённой структурой**, представленной в гипотезе [4]. Расширение понятия «относительность» на область энергетических процессов делает очевидной и простой причину красного смещения, что позволяет сделать окончательный вывод – системного расширения Вселенной не существует.

Ключевые слова: красное смещение, постоянная Планка, волна де Бройля.

Общие положения

В гипотезе предполагается, что нечто не существующее подверглось расщеплению на огромное число одинаковых составляющих, названных в гипотезе Интервалами пространства. Условие расщепления предполагается таким, что если убрать такой мешающий нематериальный фактор, как направленность векторов, то всё мгновенно опять превратится в абсолютный ноль.

В своём развитии материя проходит следующие стадии:

1. **Интервалы пространства** мнимые частицы, существуют во всём мнимом пространстве, то есть обладают свойством пространственной неопределённости, массы не имеют, имеют два полюса и являются векторами. Интервалы пространства обладают таким переменным

параметром, как потенциальная энергия, которой они могут обмениваться друг с другом. Проявляется это в силах притяжения между полюсами (силы притяжения направлены на слияние полюсов и переход частицы в нулевое состояние, но этому мешает векторная направленность, Интервала пространства).

2. Стремление перейти в исходное состояние и отсутствие запрета на эту реакцию привело к объединению **одноимёнными** полюсами, Интервалы пространства, создали в равном количестве условно положительные и отрицательные **Узлы**. Узлы не являются материальными частицами, но уже являются действительными объектами (в мнимом пространстве появляется нечто, отрицающее пространственную неопределённость). За пределами Узла Интервалы пространства образуют состояние, которое можно назвать Зарядом (положительный или отрицательный). В этот момент возникают **электрические силы притяжения** (электрическое поле). Запрет Паули на существование частиц в одном и том же фазовом состоянии, создал силы отталкивания. Связанные электрическими силами в единое целое Узлы образуют Пространство действительных объектов. Скорость изменения энергии Интервалов пространства, связанных в Узлах, оказалась взаимозависимой, и, как следствие, появился **эффект ограничения максимальной относительной скорости** перемещения Узлов. Чтобы сохранить систему от разрушения, появился механизм обмена энергией не прямо, а одинаковыми порциями в форме **квантов действия**. Вслед за этим движение приобрело форму волн де Бройля.

3. Получив Спин (первый этап материализации, проявление процесса материализации при вращении) Узлы превращаются в **материальные Объекты**, так называемые **Монополи**. С появлением Монополей появляются типичные **Заряды** (положительные и отрицательные) и их проявление в мнимом Пространстве в виде **электрического поля**. В действительном Пространстве появляются расстояния и другие эффекты.

4. **Благодаря ускорению** Монополи подверглись дополнительному этапу материализации. В результате этого процесса **некоторая** доля потенциальной энергии Интервалов пространства, образующих Монополь, перешла из пространственно-неопределённой фазы в пространственно-определённую фазу в виде Оболочки. Оставшаяся доля энергии электрического поля за пределами Оболочки по-прежнему обеспечивала связь Монополя с другими Монополями. Уровень таких сил притяжения снизился, но это ещё не силы гравитации, это были по-прежнему электрические силы притяжения.

5. Силы притяжения между двумя **разноимёнными Монополями** создали элементарные **двухядерные** частицы: Электроны, Позитроны, Фотоны, а затем и более сложные частицы. Каждая частица оказалась связанной с каждой частицей всего мирового пространства, двумя коллинеарными противоположно направленными векторами (рис. 1).

6. **Связь с помощью двух коллинеарных противоположно направленных векторов создала гравитационные силы**. В действительном Пространстве появился такой эффект, как относительно стабильная скорость, время. **Появился физический базис для скалярных и векторных взаимодействий**.

На рисунке 1 в центре показана частица (А), связанная с помощью Интервалов пространства (двойные стрелки) с другими частицами (В, С, D, Е). Показанная на рисунке 1 разная толщина линий условно означает разный уровень энергии конкретного Интервала пространства. Фазовые состояния Монополей не показаны. Но, как следует из общих принципов образования связанного состояния, коллинеарные противоположно направленные векторы соединяют **противоположные** по знаку Монополи, то есть положительный Монополь связан коллинеарным вектором с отрицательным Монополем, и наоборот.

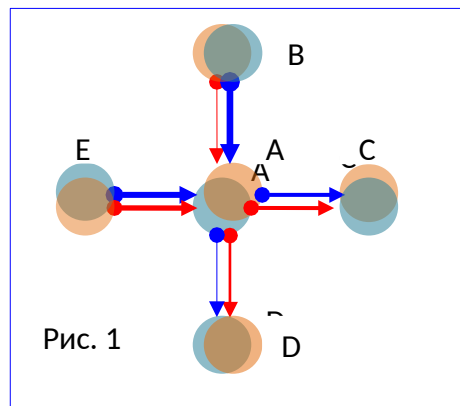


Рисунок 1

Из вышесказанного следует, что все элементарные частицы имеют **действительную** часть и **мнимую** часть. У Электронов и Позитронов действительной частью является Оболочка и ядро Заряда. У Фотона действительной частью является двойное Ядро, образованное центрами Зарядов. У Электрона и Позитрона мнимую часть образуют остатки Интервалов пространства, оставшиеся после образования Оболочки, и Заряд; у Фотона мнимой частью являются Интервалы пространства вне Ядра.

Двойные коллинеарные связи

В частице можно выделить две разных по энергетике области: коллинеарные связи и Оболочка.

С появлением двуядерных частиц между ними появилась особая двойная связь. Связь состоит из остатков Интервалов пространства (силовых линий), оставшихся от электрических сил между Зарядами после их материализации и трансформации в Оболочку.

Двойную связь можно представить в виде двух коллинеарных противоположно направленных векторов, которые связывают две частицы (рисунок 2). В зависимости от контекста синонимами силовых линий электрического поля с определёнными допущениями являются Интервалы пространства, мнимые связи между частицами, коллинеарные векторы.

На рисунке 2 показана частица **В**, связанная с помощью двух Интервалов пространства (двух коллинеарных векторов) с частицей **С** и частицей **А**. Частицы **А** и **В** являются Электронами. Оболочка Электрона является **положительным** Монополем в фазе Оболочки. Заряд Электрона является **отрицательным** Монополем в фазе Заряда. Частица **С** является Позитроном. Оболочка

Позитрона является **отрицательным** Монополем, Заряд – **положительный** Монополь. Частица **F** является Фотоном. Перекрёстные связи не показаны.

Каждая двудерная частица состоит из двух одноядерных частиц, одна из которых в фазе Заряда, другая в фазе Оболочки. Оболочка каждой частицы обозначена толстой линией соответствующего цвета, Заряд обозначен пятном красного цвета. Оставшаяся за Оболочкой в пространственно-неопределенной фазе остаточная часть Интервала пространства, показана в виде вектора и обозначена тонкой линией. Пунктирной линией показаны элементарные векторы магнитного поля, образующие Оболочки, и которые являются материализованным продолжением соответствующих коллинеарных векторов.

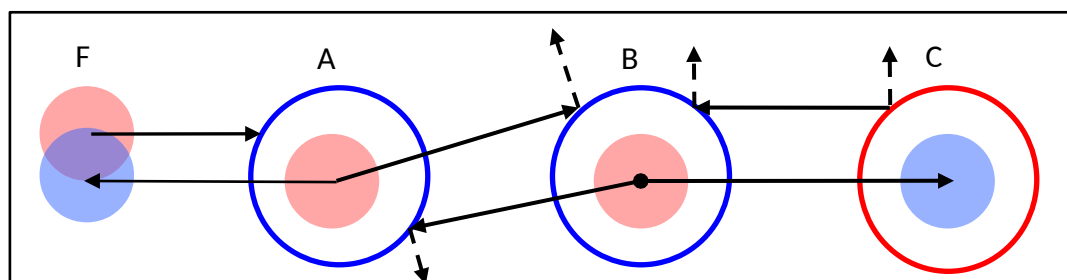


Рисунок 2

Гипотетически типичные гравитационные силы притяжения возникают только в отношении двудерных частиц. Одноядерные узлы (одиначные Монополи в фазе Заряда, и одиначные Монополи в фазе Оболочки – Нейтрино и антиНейтрино) также вовлечены в систему сил притяжения, но эти силы носят иной характер, они взаимно притягивают только противоположные по знаку Монополи (гравитационные силы притягивают все материальные объекты). **Одноядерные частицы гравитационную Массу не имеют, имеют только оболочечную Массу.**

Из рисунка 2 следует, что результат от столкновения двух Электронов (Позитронов) и столкновения Электрона (**B**) и Позитрона (**C**) будет принципиально разным. Столкновение двух электронных Оболочек **не приведёт** к взаимному слиянию. В то же время столкновение Электрона и Позитрона **приведёт** к слиянию и, соответственно, взаимному разрушению Оболочек, и трансформации их в фазовое состояние Заряда (эффект, известный как аннигиляция).

Для материи в начальный момент её развития частые разрушительные столкновения Электронов и Позитронов делали систему малоустойчивой. Поэтому становится понятно, почему Природа создала более сложную частицу Протон, альтернативу Позитрону. Монополи, которые могли бы создать Позитрон, спрятанные в более сложную и тяжёлую частицу Протон, потеряли возможность аннигилировать с Электроном, и получили возможность участвовать в гравитационных взаимодействиях. Появление Протона дало материи возможность для дальнейшего усложнения и развития. Вместе с этим в Природе появился существенный перекося в использовании частиц. Преобладающей стала сложная материя с Протоном в ядре атома и орбитальными Электронами, получившая название Материя. Материя с антиПротоном в ядре и Позитронами на внешних орбитах получила бы название антиМатерия, но этого не случилось (или пока не найдена).

Гравитация возникает, когда один из коллинеарных векторов начинается от **Оболочки** частицы **B** (вектор представляет собой остаток электрической силовой линии после её частичной материализации в составе Оболочки), а другим своим концом вектор включён в ядро **Заряда** частицы **A**. Параллельно ему от **Оболочки** частицы **A** начинается противоположно направленный коллинеарный вектор, и заканчивается в центре **Ядра** частицы **B**. Два коллинеарных вектора образуют условную Ось симметрии (прямая, максимально короткая линия, соединяющая две частицы). Несколько иной состав оси симметрии, связывающей Электрон и Позитрон. Одна из коллинеарных связей связывает две оболочки, а другая связывает два Заряда. Ось симметрии Фотона это два коллинеарных вектора, связывающих Заряды с Оболочками. Для гравитации не имеют значения фазы Монополей, имеют значение Оси симметрии с двумя коллинеарными векторами.

Все элементарные частицы (включая Фотоны) во Вселенной, связанные между собой мнимыми физическими связями, образуют единую систему взаимосвязанных частиц - Пространство материальных частиц. Мнимые связи это, по сути, сами пространственно-неопределённые Интервалы пространства или их части. Совокупность мнимых связей образует мнимое Пространство. **Скорость передачи возмущения в Интервале пространства, очевидно, превышает скорость света**, так как она относится к категории фазовых скоростей. Через посредство мнимой связи взаимодействие между частицами происходит на любом расстоянии не прерываясь.

Импульс и энергия

В отличие от коллинеарных связей, которые действуют в пространстве за Оболочкой, импульс действует при непосредственном контакте в Оболочке.

Оболочка является местом, где происходит излом Интервала пространства, и разделение его на две взаимосвязанных части, пространственно определённую (элементарный вектор магнитного поля, Оболочка) и пространственно неопределённую (коллинеарный вектор). Фазовый переход определил для Массы и коллинеарных векторов разные функции.

Так как Оболочка является устойчивым образованием, то следует предположить, что импульс из Оболочки должен быть **направлен внутрь частицы**. Компонента импульса скорость определяет его направление, на рисунке 3 **некоторые импульсы показаны пунктиром**. **Скорость** равна минимальной скорости в мнимом пространстве, то есть не меньше скорости света **C**.

Материализованной частью каждой оси симметрии (элементарной Массой) является элементарный вектор магнитного поля. Векторное произведение скорости **C** на элементарный магнитный вектор, например $\vec{r}_{mAB}$, создадут ортогональный им обоим вектор, соответствующий площади параллелограмма между векторами. Так как **Масса** m_0 является интегрированным представлением элементарных магнитных векторов, то общий импульс из оболочки внутрь частицы будет равен

$$P = m_0 C \quad (1)$$

Импульс, представляя собой форму энергии на определённом уровне обобщения (интегрирования), и **геометрически представляет собой площадь**. Таким образом, импульс является формулой **количества движения на плоскости**.

Умножение вектора площади (импульс) на вектор скорости **С** геометрически создаёт объём, следовательно, формула энергетически представляет собой **количество движения в объёме**. Именно этот **физический смысл** содержит формула внутренней энергии частицы:

$$E = m_0 C^2 \quad (2)$$

Количество движения **по отношению к объёму** отражено в формуле кинетической энергии:

$$E = \frac{m V^2}{2} \quad (3)$$

Коэффициент $1/2$ отражает тот факт, что объём пространства разделён на две части. Формула говорит о том, что берётся во внимание взаимодействие только с частицами, которые расположены перед движущейся частицей. **Все частицы в пространстве перед движущейся** частицей по определённым правилам **увеличат свою энергетику** за счёт процесса, который создал движущуюся частицу. Частицы в пространстве за движущейся частицей прироста энергии не получают.

Векторные операции в области Оболочки позволяют **выбрать направление оси симметрии, по которой продолжат своё движение частицы после взаимодействия**.

В области Оболочки формируется полный релятивистский импульс частицы. Полный релятивистский импульс любой частицы легко получить на основании общих рассуждений из структуры связей между частицами.

Первой составляющей является $P = m_0 C$. Величина **С** является **минимальным, конечным** значением скорости, генерируемой **коллективной** оболочкой из мнимого пространства внутрь частицы, следовательно, она не должна быть меньше скорости света, m_0 – Масса покоя.

Второй составляющей является релятивистский импульс $P = M V$ (зависит от набранной скорости). Величина **V** – набранная скорость. **М** - суммарная Масса частицы, которая состоит из Массы покоя и некоего релятивистского дополнения к массе покоя, приобретенного в результате ускорения. Очевидно, с этим же значением Массы, достигнутым на момент разрушения коллективной оболочки, частица продолжит свое движение со скоростью **V** в действительном пространстве. Величину **М** принято называть Релятивистской Массой. По способу образования релятивистская Масса **М** не сильно отличается от Массы покоя m_0 , которая также образовалась в процессе ускорения частицы. Единственное, что отличает m_0 , это запрет на возможность перехода в пространственно-неопределённую фазу.

Третьей составляющей является полный релятивистский импульс $P = M C$.

Соответственно Формула полного релятивистского импульса частицы будет выглядеть:

$$(M C)^2 = (M V)^2 + (m_0 C)^2 \quad (4)$$

Из этой формулы путём простейших преобразований можно получить уравнения Лоренца.

Любопытно, что если бы **формула** $E = m_0 C^3$ имела **физический смысл**, то это означало бы, что теорема Ферма имеет решение в целых числах. Но эта формула в нашем трёхмерном мире физически бессмысленна. Математика такова, какова физика.

Взаимодействие при столкновении двух частиц

На рисунке 3 показаны три частицы. Пусть частицы **A** и **B** находятся в относительном покое. Частица **C**, имея импульс **P** и релятивистскую Массу **M_C**, сталкивается с частицей **A**. Коллинеарные векторы **r_{AB}**, **r_{BA}** и **r_{CA}**, **r_{AC}** попарно связывают частицы **A**, **B** и **C**. Для простоты все частицы являются Электронами.

Традиционно силовая линия (Интервал пространства) отрицательного заряда показана стрелкой, исходящей из Заряда.

Как следует из гипотезы, Оболочки частиц созданы элементарными векторами магнитного поля, показанные на рисунке 3 как **r_{mAB}**, **r_{mBA}**, **r_{mCA}**, **r_{mAC}**. Каждый из них включён в Оболочку, и каждый принадлежит своей силовой линии (коллинеарному вектору). Элементарный вектор магнитного поля **r_{mAB}** получен в результате материализации коллинеарного вектора **r_{AB}**, который выходит из Заряда частицы **A** и входит в Оболочку частицы **B**. Похожим образом обозначены другие элементарные векторы. Элементарные векторы магнитного поля расположены ортогонально коллинеарным векторам, являются их ортогональным продолжением в Оболочке, и вместе с коллинеарными векторами являются частями Интервалов пространства.

Гипотетически процесс материализации Интервалов пространства возникает всякий раз, когда частица движется, и **сохраняется, пока частица движется. При остановке частицы потенциальная энергия возвращается в коллинеарный вектор в пространственно-неопределённую фазу.** Но это не относится к случаю с Массой покоя. **Минимальная энергия Оболочки, которой соответствует Масса покоя m_0 , не может перейти в коллинеарный вектор даже в отсутствие скорости (в относительном покое).** Механизм, блокирующий уменьшение Массы покоя ниже минимального значения, неизвестен. Возможно, это связано с **минимальной энергией, заключённой в одном кванте действия $\hbar$** и интеграцией Интервалов пространства в составе Оболочки. То есть, Масса m_0 это минимально возможное значение Массы покоя, и **уменьшение этой энергии должно привести к разрушению Оболочки и трансформации в Заряд.** Чтобы этого не случилось, природа **поставила запрет на уменьшение Массы покоя.**

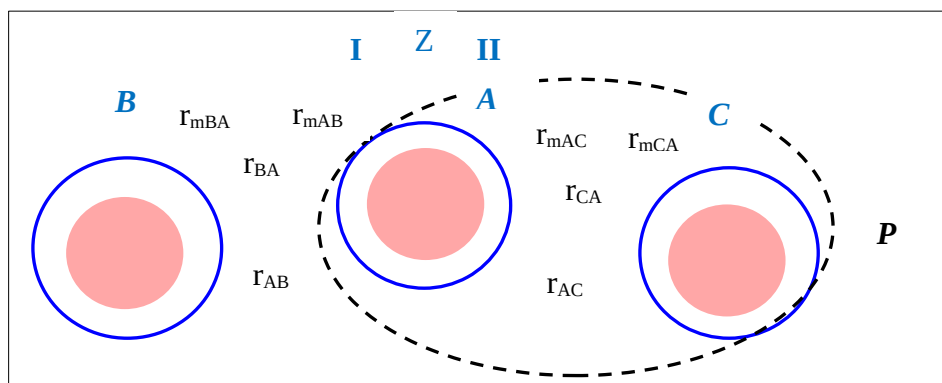


Рис. 3

Обобщённо процесс перераспределения энергии выглядит следующим образом.

Во взаимодействиях должны участвовать частицы, из которых как минимум одна должна иметь пространственно-определенную Оболочку. В общем случае **при столкновении** Частиц с Оболочкой произойдет искажение фазового пространства обоих взаимодействующих частиц вплоть до состояния, когда **их границы объединятся**, и появится временно существующая **коллективная Оболочка** (показана пунктирной линией).

Объединенные этой Оболочкой Частицы окажутся на некоторое время во взаимно связанном, **обобщенном состоянии**.

Заключённые в коллективную Оболочку релятивистские Массы частиц A и C создадут обобщённую Массу.

В момент столкновения частицы **остановятся** (вступят в фазу изменения параметров), исчезнет рождённая скоростью сила, которая сохраняет релятивистскую Массу. Пространственно-определённая **обобщённая** релятивистская Масса **начнёт возвращаться** в пространственно-неопределённой фазе в коллинеарные векторы $\mathbf{r}_{BA}$, $\mathbf{r}_{AC}$ и $\mathbf{r}_{AB}$.

В системе частиц, соединенных коллинеарными **противоположно направленными** векторами, **принципиально важно, какая частица движется относительно другой частицы**. Это отличает смысл понятия «относительность» в гипотезе Интервалов пространства от такого же понятия в модели «искривлённого Пространства – Времени», где относительность носит модульный характер.

В конкретном случае при столкновении частиц A и B этот принцип проявляется в том, что, например, **изменится энергия коллинеарного вектора $\mathbf{r}_{AB}$, и останется неизменной энергия** коллинеарного вектора $\mathbf{r}_{BA}$. У коллинеарного вектора $\mathbf{r}_{AB}$ возникнет избыток энергии относительно прежнего общего уровня (до столкновения), у коллинеарных векторов $\mathbf{r}_{BA}$ энергия останется на прежнем уровне, В результате между уровнями энергии каждой из осей симметрии **возникнет диспропорция. Одновременно с возникновением диспропорции начнётся процесс её устранения**, физически реализованный как сила ускорения частицы A по отношению к каждой частице всего мирового пространства, в том числе и по отношению к частице B . Такой же процесс будет происходить и при столкновении частиц A и C с той разницей, что одновременно будут меняться оба коллинеарных вектора $\mathbf{r}_{AC}$ и $\mathbf{r}_{CA}$

Возникнет соревнование двух противоположных процессов. Один процесс приведёт к трансформации материализованной энергии коллективной Оболочки (обобщённой Массы) в пространственно-неопределённую фазу соответствующего коллинеарного вектора каждой из частиц $\mathbf{r}_{CA}$ и $\mathbf{r}_{AC}$. Процесс направлен **на уменьшение потенциальной энергии обобщённой Массы** с одновременным **изменением** (увеличением – уменьшением) энергии коллинеарных векторов $\mathbf{r}_{CA}$ и $\mathbf{r}_{AC}$. Изменение энергии коллинеарных векторов приводит к диспропорции между уровнями энергии. Способ устранения диспропорции – ускорение (торможение) частиц. Ускорение (торможение), в свою очередь, сопровождается **изменением энергии элементарных релятивистских Масс**

(элементарных магнитных векторов) $\mathbf{r}_{mCA}, \mathbf{r}_{mAC}$, *за счёт уменьшения диспропорции*. В конечном итоге обобщённая Масса перераспределится в релятивистские массы частиц **A** и **C** и их относительные скорости.

Результирующие направления движения частиц, их скорости и суммарная (состоит из элементарных Масс) релятивистская Масса каждой частицы **A** и **C** будут определяться из результатов **векторного** сложения импульсов частиц.

Соотношения между импульсами и кинетическими энергиями для двух частиц до и после столкновения давно известны и получили практическое подтверждение *в лабораторных условиях*.

$$M_{A1} V_{A1} + M_{C1} V_{C1} = M_{A2} V_{A2} + M_{C2} V_{C2} \quad (5)$$

$$\frac{M_{A1} V_{A1}^2}{2} + \frac{M_{C1} V_{C1}^2}{2} = \frac{M_{A2} V_{A2}^2}{2} + \frac{M_{C2} V_{C2}^2}{2} \quad (6)$$

Здесь $M_{A1}, M_{C1}, V_{A1}, V_{C1}$ – релятивистские массы и скорости частиц **A** и **C** до столкновения.

Здесь $M_{A2}, M_{C2}, V_{A2}, V_{C2}$ – релятивистские массы и скорости частиц **A** и **C** после столкновения.

Действие коллективной Оболочки продлится ровно столько, сколько идёт процесс перераспределения внутренней энергии между частицами. В момент, когда коллективная Оболочка уже не получает преимущества над внутренней энергией частиц и исчезает, частицы продолжают движение каждая со своим импульсом и кинетической энергией.

Коллинеарные векторы других осей симметрии, аналогичные вектору $\mathbf{r}_{AB}$ и $\mathbf{r}_{BA}$, также изменятся пропорционально степени совпадения со скоростью **V**.

В каждой оси симметрии установится скорость, связанная с основной скоростью через $\cos\alpha$, и своя элементарная релятивистская Масса. **Принцип формирования Элементарной Массы происходит по определённым правилам и имеет ключевое значение для существования Природы в целом.**

В качестве пояснения. Импульс от частицы **C** может быть передан не только от Оболочки к Оболочке, но и от Заряда к Оболочке, всё зависит от того, что представляет собой частица **C**. Пусть, например, это будет Фотон. При движении Фотона его бесконечная пространственно-неопределённая граница существенно сужается до размеров малой области около ядра (длина волны), образуя псевдо-Оболочку. Это область, которая по-прежнему является пространственно-неопределённой, но в этой области с наибольшей вероятностью существует и взаимодействует Фотон. Центром псевдо-Оболочки является материализованная энергия Фотона, его релятивистская Масса. При взаимодействии Фотона с частицей коллективную Оболочку образуют псевдо-Оболочка Фотона и Оболочка частицы. И импульс от Фотона проходит через Заряд, увеличивая внутреннюю энергию частицы **A** (импульс и кинетическую энергию).

Потенциальная энергия гравитационных сил

После того как закончился процесс в Оболочке, действие переходит в пространство за её пределами, в область сил гравитации.

В самой природе Интервалов пространства заложено свойство притяжения противоположных по заряду полюсов частиц (по своей сути это свойство представляет собой

электрическую силу притяжения, отталкивание возникает как запрет на существование двух и более частиц в одном и том же фазовом состоянии).

Масса частицы, является пространственно-определённым выражением этой энергии в действительном пространстве и отражает **общую энергию интервала пространства** (независимо от того, в какой фазе она находится). **Поэтому** в формуле силы притяжения **Масса стоит в числителе**.

Длинам коллинеарных векторов r_{AB} , r_{BA} , r_{CA} , r_{AC} на рисунке 3 следует поставить в соответствие расстояние между частицами. Пространственно-неопределённая составляющая Интервала пространства (коллинеарный вектор), **исходя из его природы, должна** вести себя определённым образом, то есть, сила притяжения должна расти с уменьшением расстояния между частицами. **Поэтому в формуле силы притяжения Масса должна стоять в числителе, а расстояние r_{BA} в знаменателе**.

Если под Массой понимать не только Массу покоя, но любую другую Массу (релятивистскую, суммарную, состоящую из нескольких Масс) и обозначить её M_A , то формула силы притяжения будет выглядеть:

$$F_{BA} = \frac{M_A}{r_{BA}} \quad (7)$$

Между двумя частицами, связанными коллинеарными противоположно направленными векторами, действуют силы притяжения, каждая из которых генерируется своей частицей. Действие этих сил направлено так, что они взаимно усиливают друг друга, то есть их взаимодействие является **скалярным произведением** двух коллинеарных противоположно направленных векторов F_{BA} и F_{AB} . В результате они создают **гравитационную силу притяжения**, притягивающую все частицы:

$$F = \frac{M_A}{r_{BA}} \times \frac{M_B}{r_{AB}} \quad (8)$$

Если рассматривать процесс в целом, то при непосредственном контакте двух частиц энергетика процесса формирует у частиц такие **начальные параметры** (свойства, атрибуты), как **направление, Масса и скорость**. **Одновременно с этим** перед движущейся частицей, формируется гравитационное поле с положительным градиентом. Энергетический процесс **расщепляет (дифференцирует)** кинетическую энергию частицы в **силы гравитации по всем осям симметрии**, которые связывают частицу со всеми частицами, расположенными **в пространстве** впереди перед частицей. **Релятивистская Масса** вдоль осей симметрии формируется **пропорционально силе гравитации** (обратно пропорционально длине оси симметрии). **Релятивистская Масса** вдоль осей симметрии **такова**, что если частица без помех движется вдоль выбранного направления, то к моменту контакта с частицей на другом конце оси симметрии, **она наберёт** кинетическую энергию, близкую к той, **которую способен обеспечить энергетический процесс**. То есть обобщённая релятивистская Масса представляет собой спектр элементарных релятивистских Масс вдоль каждой оси симметрии. Очевидно, наибольшую Массу получают силы гравитации вдоль коротких осей симметрии, также очевидно, что этот процесс распределения нелинейный. Максимальное значение

элементарной релятивистской Массы не обязательно должно совпадать с вектором скорости. Сверху обобщённая Масса ограничена энергией генерирующего процесса.

Когда контактное взаимодействие закончилось, частицы из **непосредственного мгновенного по времени контакта** переходят в фазу **распределённого во времени и пространстве** удалённого контакта. В этой фазе такие параметры частицы, как импульс и кинетическая энергия, теряют свою физическую сущность, становятся условными, и переходят в категорию скрытых параметров. Их невозможно наблюдать и измерить. Любой прибор, любая помеха на пути следования частицы играют роль частицы на другом конце оси симметрии. Скрытые параметры вновь становятся реальными только в момент следующего контактного взаимодействия. В зоне удалённого контакта для анализа движения требуются другие обобщённые параметры.

Энергия и импульс с одной стороны и силы гравитации с другой стороны две стороны единого процесса обмена энергией между частицами. Импульс действует в момент столкновения Оболочек по правилам векторных операций. Сила гравитации сменяет импульс за пределами Оболочек и переводит частицу в область скалярных векторных операций в конкретной плоскости. Плоскость образуется между скоростью частицы, получившей импульс, и осью симметрии, связывающей её с другой частицей. Число таких плоскостей равно числу частиц, расположенных перед движущейся частицей.

Кинетическая энергия и импульс в области непосредственного контакта создают начальные условия (свойства частицы), а силы гравитации контролируют и управляют движением частицы в области удалённого контакта.

Суммарно все силы гравитации по всем плоскостям (всем направлениям) создают общий гравитационный фон, который заставляет частицу двигаться.

Операция дифференцирования позволяет одномоментный формат кинетической энергии в объёме перевести в растянутый во времени и пространстве формат энергии на плоскости:

$$d\left(\frac{mV^2}{2}\right) = mV \frac{dV}{dt} dt = mV \frac{dV}{dt} = \left(m \frac{dV}{dt}\right) V dt = F dS = dA \quad (9)$$

Одномоментный акт передачи энергии в Оболочке превратился в сумму элементарных квантов энергии за её пределами.

Энергия и импульс определяет направление и общий уровень потенциальной энергии (в виде общей релятивистской Массы) в этом направлении, а силы гравитации, рассеянные в пространстве, поддерживают ускоренное движение в этом направлении.

Именно в этом заключается роль гравитационных сил, а вовсе не в том, чтобы создавать «черные дыры», «пожиратели материи».

Движение частиц в пространстве поддерживает не импульс и не инерция, а дисбаланс сил гравитации. Дисбаланс незначителен, но его вполне достаточно, чтобы обеспечить динамику движения.

Инерция - понятие, которое не содержит абсолютно никакой физической сущности, и все рассуждения о равенстве гравитационной и инертной Масс не имеют смысла.

Периодический процесс и гравитация

В определённый момент своего развития Природа столкнулась с тем, что разница между уровнями энергии в системе связанных частиц может достигнуть критических значений, и это может привести к разрушению системы.

Чтобы устранить эту опасность Природа выбрала механизм передачи энергии не в чистом виде, а **одинаковыми порциями** в форме кванта действия $h = Et = \text{const}$ (это гениальное предвидение принадлежит Макс Планку, 1900 г.). Здесь уровень энергии находится во взаимосвязанном состоянии с её временем передачи. Под энергией понимается кинетическая энергия $E = m V^2$ - энергия в объёме (коэффициент 1/2 от кинетической энергии в неявном виде входит в константу), но не импульс $P = mC$, представляющий собой энергию на плоскости.

Вслед за этим, как следствие предыдущего шага, Природа сделала ещё один фундаментальный шаг. Передача энергии порциями создала эффект **периодического изменения состояния** (фазы) частицы [6] при перемещении. В состоянии **Активации** частица становится открытой для взаимодействий с другими частицами. Момент Активации сменяется фазой **Захвата**. В этом состоянии частица, пропорционально энергии **одного кванта действия**, захвачена процессом изменения своих параметров (сил гравитации, расположение в пространстве, и т.д.), В фазе Захвата частица не может вступать во взаимодействие с другими частицами, то есть не может быть обнаружима.

Появление периодического процесса активировало такой параметр, как Время, «спрятанный» в квант действия. Время стало активно участвовать во всех процессах.

Физический Мир стал представлять собой трёхмерное геометрическое пространство взаимосвязанных объектов (без разрывов и посторонних включений, в том числе и пустотелых), с неизменяемой величиной количества движения (не имеет возможности бесконечно уменьшаться или увеличиваться в своих параметрах), не имеющее границы (любая частица не является расположенной на краю пространства). Кроме того, физический мир получил механизм, сохраняющий его от опасных, разрушительных энергетических процессов (постоянная Планка), и такой параметр, как длительность существования (время). Этому миру должна соответствовать своя математика, и, вероятно, она есть.

Таким образом, движение в пространстве является периодическим процессом поочерёдной смены фазы Захвата и фазы Активации. В классической физике период между фазами соответствует понятию «длина волны». Но в отличие от классической физики гипотетический процесс не является волновым, а является периодическим; и сопровождает как движение Фотонов, так и движение частиц с Массой покоя. Чередование фаз Захват и Активации описывается волной де Бройля (весьма удачно и, кстати, введено в теорию талантливым физиком де Бройлем в 1923 г.).

$$\lambda = \frac{h}{P} \quad (10)$$

Здесь P - импульс, h - постоянная Планка.

Этот физический смысл волны де Бройля в гипотезе несколько отличается от классического понимания (плотность вероятности), но не противоречит общепринятому смыслу, и описывает явление с другой стороны.

Частично проблема устойчивости системы взаимосвязанных частиц Природой была решена. Но возникает вопрос, как Природа решила проблему **начальных параметров частицы по отношению к конкретным направлениям** (осям симметрии)? Для этого всё было готово: сложная структура частиц и коллинеарные связи.

Одинаковые энергетические процессы, **где бы они пространственно не находились**, передают частице **одинаковую кинетическую энергию** - этот тезис одинаков и в классической физике и в гипотезе. Далее начинаются различия.

В классической физике частица, получившая в некотором процессе импульс и кинетическую энергию, перемещается в пространстве **равномерно по инерции**, не меняя свою энергию. Поэтому частица должна прилететь к регистратору с кинетической энергией, стабильной на всём пути, как бы далеко регистратор не находился. Силы гравитации в расчёт не берутся. Частица воспринимается как единое целое. **Начальными параметрами являются Масса и скорость**, которые являются конкретными и определёнными. Если руководствоваться этими тезисами становится понятно, почему эффект, связанный с взаимной удалённостью объектов, исследователями даже не предполагался. И явление «красного смещения» было воспринято как парадокс, но не как закономерное явление. Более того, для исследователей оказалось бы полной неожиданностью, что формулы (5) и (6) верны только в лабораторных условиях, то есть в зоне близкодействия, где события предсказуемы.

В гипотезе Масса представляет собой спектр элементарных Масс, принадлежащих каждой конкретной оси симметрии. Кроме того, при тенденции общего роста элементарных Масс степень их роста в конкретной оси симметрии **зависит**, главным образом, **в обратной пропорции от длины оси симметрии** (это следует из формулы силы притяжения (7)). **И все эти изменения происходит скачками, квантами, с участием постоянной Планка.** Вместе с процессом роста общей релятивистской Массы и скорости в момент генерации происходит процесс дифференцирования кинетической энергии частицы по осям симметрии. После генерации результат представляет собой **дифференцированную в пространстве потенциальную энергию** (в виде взаимосвязанной системы сил гравитации) **и относительно самостоятельные отрезки пути** (оси симметрии), на которых **порциями** происходит изменение энергии (9). **Следовательно, начальными параметрами за Оболочкой в отношении конкретной оси симметрии следует считать Силу гравитации F и волну де Бройля λ .** Начальные значения волны де Бройля и Силы гравитации взаимозависимы, их связывает одно и то же значение элементарной Массы ускоряемой частицы.

Очевидно, что начальное значение волны де Бройля при движении частицы в гравитационном поле, которое сопровождается скачкообразным ростом релятивистской Массы и скорости, может существенно отличаться от значений в конце пути. Это же относится и к Фотонам.

Если частицей, излучаемой генератором является Фотон, то всё проще. Фотоны отличаются от частиц отсутствием Массы покоя. Это означает, что релятивистская Масса Фотона, представленная элементарными векторами магнитной составляющей r_m , расположена ортогонально скорости и вместе с направлением движения составляет плоскость поляризации. Распространяется Фотон в виде луча в узкой области около оси симметрии [7]. Вся энергия сконцентрирована в области луча. Связи Фотона с частицами вне луча вырожденные (в отличие от частиц с Массой).

Это означает, что в отличие от частиц, где общая Масса представляет собой спектр элементарных релятивистских Масс, в фотонном излучении наблюдается спектр Фотонов, с разной начальной энергией. **Условно, каждая ось симметрии пропорционально силе притяжения формирует свой пакет Фотонов со своей начальной релятивистской Массой и, соответственно, волной де Бройля** (остальные релятивистские Массы вырожденные). Такой вывод кажется неожиданным. Но именно этот вывод защищён от критики тем обстоятельством, что наблюдатель, даже расположенный рядом с источником Фотонов, не фиксирует Фотоны, летящие к удалённым Электронам по направлениям, минуя приборы наблюдателя. Наблюдатель может только предполагать, но предположение не является доказательством и истиной. Наблюдатель фиксирует только то, что попало на его приборы, и ничего не может сказать в отношении других взаимодействий.

Благодаря своим особым свойствам Фотоны сделали эффект красного смещения отчётливым.

На рисунке 4 показаны качественные результаты движения Фотонов (и любых других частиц) в гравитационном поле.

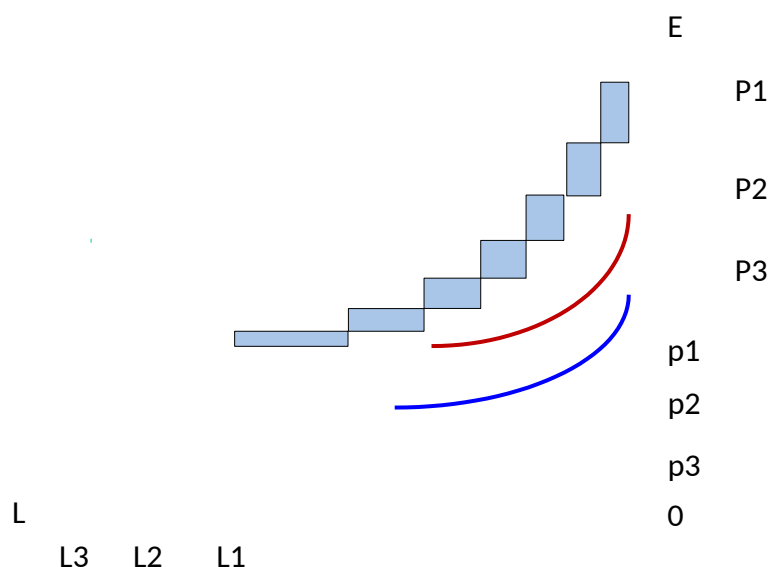


Рисунок 4

Каждый прямоугольник условно равен кванту действия (постоянной Планка). Площади всех прямоугольников равны. В рамках одной единицы постоянной Планка время передачи соответствует основанию прямоугольника, а высота соответствует энергии. Показано, что каждый квант действия, добавивший энергию частице (красная линия), поднимает её общий уровень энергии. С ростом общего уровня энергии скорость передачи последующего акта увеличится (время передачи уменьшается), и к концу передачи достигнет максимального значения.

Уровни p_1 , p_2 , p_3 - начальные параметры с которыми Фотон начинает двигаться к месту столкновения с другой частицей в регистраторе (ось E), отстоящей на расстоянии L_1 , L_2 , L_3 . Разная длина $L_1 - L_3$ условно соответствует разным расстояниям от генератора Фотонов до регистратора. Сила гравитации Фотона на расстоянии L_1 больше, чем Сила гравитации Фотона на расстоянии L_2 .

P_1 , P_2 , P_3 – достигнутые уровни энергии в момент столкновения Фотона с частицей.

Цветные графики показывают рост энергии Фотона в гравитационном поле.

На графике показано, что удалённый от регистратора Фотон начнёт движение с меньшим начальным уровнем энергии, чем Фотон, расположенный ближе к регистратору. В условиях существенной нелинейности роста энергии в зависимости от удалённости, удалённый Фотон достигнет регистратора с меньшим уровнем энергии, чем Фотон, расположенный ближе к регистратору. Чем дальше расположен излучатель, тем больше разрыв между ожидаемым значением энергии Фотона и его реальной энергией в регистраторе. В этом и заключается эффект «красного смещения».

Причиной «красного смещения» являются системные, регулярные, закономерные потери, предпосылки которых (начальные параметры частиц) уже **заложены в момент формирования гравитационных сил.**

Эффект системный, зависит только от расстояния между излучателем и регистратором. Его вполне можно использовать для определения галактических расстояний.

На графике это показано линиями разных цветов. Малый уровень сил гравитации делает этот эффект наблюдаемым только на больших расстояниях. На пути следования эти параметры будут меняться непредсказуемым образом из-за бесконечного числа взаимодействий между частицами. Но при этом каждый начальный параметр **будет таким, который, позволит в конце пути на момент столкновения** накопить ту энергию (благодаря силам притяжения и их росту при движении частицы в пространстве), которая будет лишь **в некоторой степени соответствовать полученному импульсу.**

Механизм формирования начальных параметров оценивает результат каждого шага, соответственно перераспределяются силы гравитации (вплоть до их возможного исчезновения). Происходит это в мнимом пространстве и со скоростью больше скорости света. Каждый шаг означает, что энергия сил гравитации у частиц, оставшихся сзади движущейся частицы, перелается частицам впереди перед движущейся частицей. **Перераспределение является фазовым процессом и главным источником** роста сил гравитации в направлении скорости Фотона. Таким образом, закон сохранения энергии не нарушается. Из бесконечного множества возможных решений **результат выбирается такой, который разрешён в действительном пространстве.** Ярким наглядным примером действия такого механизма является интерференция [6]

Очевидно, **что распределённая в пространстве Сила гравитации** должна быть всегда **больше, чем Сила гравитации вдоль конкретной оси симметрии**, даже если она совпадает с вектором скорости, и даже, если регистратор находится вблизи генератора. Это означает, никогда частица не достигнет в поле гравитационных сил того значения энергии, которое генератор передал

пространству! Конечное максимальное значение Силы гравитации будет достигнуто только в момент столкновения с частицей на другом конце оси симметрии. При этом максимальное значение, **не будет больше общей потенциальной энергии, которую рассеял в пространстве перед частицей энергетический процесс, даже**, если частица движется по выбранному направлению, не встречает препятствий, **на каждом своём шаге получает энергию в форме кванта действия h** и длина каждого шага определена волной де Бройля λ .

Для определения расстояния до удалённого объекта по красному смещению можно воспользоваться известной формулой

$$E = h\nu \quad (11)$$

Где $\nu = 1/T$ – сколько периодов T волны де Бройля укладывается в единичном временном промежутке. E – кинетическая энергия (не импульс). В этой формуле утверждается, **что энергия частицы в гравитационном поле меняется квантами, и их количество ν определяет накопившуюся в частице энергию.**

Формула весьма **приблизительная**, в ней учитывает только время в последнюю секунду. Сколько времени до этого момента частица двигалась в пространстве, осталось неучтенным, соответственно, неучтённой оказалась и накопленная релятивистская энергия. Не учтено начальное значение релятивистской Массы Фотона. Кроме того, формула не отражает динамику изменения энергии с ростом релятивистской Массы. Тем не менее, что касается энергии, то эта формула близка к истине, так как основную энергию, как это показано на графике рисунка 4, частица набирает в конце пути. Тем более это относится к Фотону, который пролетает за одну секунду невообразимо огромное расстояние.

В условиях действия гравитационных сил произведение Силы F на путь S является выражением для энергии в пространстве $dA = FdS$. Весь путь, по которому движется частица, состоит из минимальных отрезков, равных длине волны де Бройля, следовательно, элементарная работа будет равна $\Delta A = F\lambda$, где λ – длина волны де Бройля.

На всём пути S вдоль оси симметрии число таких актов будет равно S/λ , поэтому в гипотезе предложено использовать другую формулу расчёта энергии:

$$E = \frac{h}{T} \times \frac{S}{\lambda} = h\nu \times \frac{S}{\lambda} \quad (12)$$

Важно, что эта формула содержит расстояние до излучателя, и соответствует физическому смыслу, но она также не точна. Помимо всех недостатков, присущих формуле (11), значения, полученные по этой формуле, могут оказаться больше реально измеренных значений. Прежде всего, это связано с тем, что в качестве длины волны (а также периода) берётся её значение в конце пути, то есть максимально короткое значение. На самом деле примерно 80% пути частица движется с гораздо большей длиной волны, то есть общее число волн на всём пути должно быть ощутимо меньшим. Проблема сложная, для точного определения расстояний до удалённого объекта потребуется много усилий физиков – теоретиков и математиков.

Заключение

Явление «красного смещения», как парадокс, есть следствие мировоззренческих догматов, существующих в фундаментальной физике, и не исчезнувших даже из области квантовой механики.

Чтобы объяснить «красное смещение» следует принять следующие мировоззренческие утверждения, некоторые из которых существенно отличаются от классических понятий и смыслов.

1. Объяснить «красное смещение» возможно, если принять во внимание гипотетическую структуру частиц, связанных коллинеарными связями, образующими оси симметрии.
2. В области Оболочки действует импульс по правилам векторных операций, за пределами Оболочки его сменяет Сила гравитации, действующая по правилам скалярных операций. Вместе они направлены на сохранение количества движения и представляют собой реально действующую закономерность в Природе. Инерция, как явление, не существует.
3. Каждому направлению, связывающему любую частицу с движущейся частицей (ось симметрии), соответствует своя, независимая от других направлений Сила гравитации, со своим значением начальных параметров (релятивистская Масса, скорость).
4. Начальные параметры частиц в момент генерации такие, которые позволяют в растущем гравитационном поле в конце пути накопить энергию, близко соответствующую полученному импульсу, но при условии, если частица движется по выбранному направлению и не встречает препятствий.
5. Вдоль всего пути Сила гравитации растёт порциями, равными кванту действия, длина каждого шага равна длине волны де Бройля.
6. Каждый шаг роста Массы и скорости частицы контролируется в мнимом пространстве со скоростью больше скорости света, один из приемлемых результатов отражается в действительном пространстве.

Фотоны, рождённые одинаковыми процессами, тем не менее, получают **разную** энергию (релятивистскую Массу), **обратно пропорциональную** расстоянию (в соответствии с силами гравитации), которое связывает Фотон с каждой другой частицей. То есть, к удалённым объектам начинают движение пакеты (группы) Фотонов с заниженной релятивистской Массой, по сравнению с энергией Фотонов, у которых расстояние до объектов меньше. Рост энергии Фотона в растущем **гравитационном поле** имеет **существенную нелинейность**, основную часть пути Фотон проходит с ничтожным приростом энергии при **большой длине** волны де Бройля. **Следовательно, общий прирост энергии удалённого Фотона в конце пути никогда не достигнет** такого уровня, которого достигнет энергия Фотона, у которого расстояние от генератора до регистратора меньше. Этим и объясняется «красное смещение».

Эффект носит системный, предсказуемый характер. Следовательно, системного расширения Вселенной не существует.

Этот же эффект, менее выраженный, должен присутствовать и в отношении частиц с Массой.

Литература

1. Белинский А.В., Жуковский А.К., «Квантовая нелокальность» или «нелокальный «реализм»? [Пространство, время и фундаментальные взаимодействия. № 3](#). С. 4-15 (2016).
2. Белинский А.В., О концепции «волны – пилота» Дэвида Бома, УФН, 189, №12 (2019).
3. Чеснаков М.В., Рождение Фотонов, Уникальные исследования XXI века. – 2016. №2(14).
4. Чеснаков М. В. 2022. Электромагнетизм и гравитация - порождение структуры частицы. PREPRINTS.RU. <https://doi.org/10.24108/preprints-3112418>
5. Чеснаков М. М. 2020. Модели плоской электромагнитной волны. PREPRINTS.RU. <https://doi.org/10.24108/preprints-3112139>
6. Чеснаков М. В. 2024. Фотон. Периодический процесс вместо волнового. PREPRINTS.RU. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113008>
7. [Лучевая теория дифракции света](#), Э.С. Попов - Интернет-вестник ВолгГАСУ, 2006
8. Я. П. Терлецкий. Парадоксы теории относительности – М.: Наука, 1966 г.
9. Баргатин И.В., Гришанин Б.А., Задков В.Н. «Запутанные квантовые состояния атомных систем» УФН, 2001.Т. 171, № 6.