

УДК 539

### Аннотация

Концепция, согласно которой все частицы находятся в непрерывной связи между собой, в статье дополнена концепцией **развития** структуры связанного состояния от простого к сложному.

Показано, как в рамках модели последовательное усложнение структуры связанного состояния **гипотетических мнимых** частиц приводит к появлению **материальных** частиц с всевозможными формами взаимодействия и созданному частицами сложному пространству. При этом оказалось возможным объединить электрические, магнитные и силы гравитации. Масса является производной структуры частицы, и вместе со скоростью образуют компоненты импульса. Релятивистская Масса есть следствие процесса устранения внутреннего конфликта частицы, возникшего из-за взаимодействия с другой частицей. Фотон также материален, как и Электрон, плоскость поляризации Фотона образована суммарным вектором магнитной составляющей. Взаимодействие между частицами отвечает принципу квантовой нелокальности (информация о локализации частицы проходит со скоростью выше скорости света, следовательно, свойства частиц не определены до взаимодействия).

### Abstract.

The concept according to which all particles are in continuous communication with each other is supplemented in the article with the concept of the development of the structure of a bound state from simple to complex. It is shown how, within the framework of the model, the sequential complication of the structure of the bound state of hypothetical imaginary particles leads to the appearance of material particles with all possible forms of interaction and a complex space created by particles. In this case, it turned out to be possible to combine electric, magnetic and gravitational forces. Mass is a derivative of the structure of the particle, and together with the velocity form the components of the momentum. Relativistic Mass is a consequence of the process of eliminating the internal conflict of a particle that has arisen due to the interaction with another particle. Photon is a material particle, like an Electron, the plane of polarization of a Photon is formed by the vector of the magnetic component. The interaction between particles corresponds to the principle of quantum nonlocality (information about the localization of a particle passes at a speed higher than the speed of light, therefore, the properties of particles are not determined before the interaction).

Ключевые слова: масса, заряд, магнитное поле, сечение взаимодействия, материализация, спин, поляризация.

Key words: mass, charge, magnetic field, interaction cross section, materialization, spin, polarization.

## 1. Основные свойства Интервалов пространства

**Согласно гипотезе**, элементарные частицы, в том числе и Фотоны, не являются элементарными частицами в прямом смысле, а являются вторичными образованиями, созданными в системе частиц, называемыми Интервалами пространства, и связаны между собой **Интервалами пространства**.

**В гипотезе сделано предположение**, что Интервалы пространства представляют собой простую частицу, не структурированную, **не содержащую локализованных во времени и пространстве**

**образований**, обладают собственным, независимым от других существованием, то есть они неделимы и неуничтожимы. Интервалы пространства мнимые частицы, понятие Массы для них не используется.

Интервалы пространства имеют два разноименных полюса (условно названных **положительным** и **отрицательным**), связанные осью симметрии и соответствующим **уровнем потенциальной энергии (действия)** между полюсами. Действие направлено на сближение разноименных полюсов. Физический смысл разной полярности полюсов в том, что поток энергии и его изменение могли происходить **только в одном направлении**, от одного полюса к другому через ось симметрии. Поэтому Уровень энергии свободных Интервалов пространства не мог измениться самостоятельно. Некоторые свойства Интервала пространства становятся более понятными и наглядными, если ось симметрии с некоторой долей ограниченности представить в виде вектора, у которого длина определяет уровень энергии. Направление перераспределения потока энергии совпадает с условным направлением вектора.

Интервалы пространства могли различаться только уровнем энергии и относительной направленностью осей симметрии. **Нулевое и бесконечное** энергетические состояния считаются **запрещенными**.

Понятие «длины» для Интервалов пространства неприемлемо и его следует заменить понятием **Уровень энергии (действия)**. «Длина» в отношении к **свободным** Интервалам пространства величина несуществующая. Понятие длины, вместе с ним изменение длины, возникнет только тогда, когда Интервалы пространства образуют взаимосвязанную структуру и в этой структуре становится возможным процесс обмена энергией.

## 2. Образование мнимого и действительного Пространства

Первоначально гипотетический Мир Интервалов пространства это сгусток частиц, в котором не существовали границы, направления, размеры. Информация, как мера различия, была минимальной, ограничиваясь фактом **самостоятельного существования Интервалов пространства, относительной направленностью осей симметрии и Уровнем энергии** каждого из них.

Состояние, в котором находились Интервалы пространства до образования Узлов, неопределенно. Некоторой аналогией (по крайней мере, по двум параметрам) является внутриядерное пространство. Действительно, вполне возможно **предположить**, что Интервалы пространства, в условиях малых расстояний (максимальной энергии Интервала) и большой плотности внутри ядра, переходят в пространственно-определенную фазу (известно, что взаимодействие внутри ядра является не пространственно-неопределенным, а прямым, энергия связи является максимально большой и не зависит от расстояния между нуклонами)

**В какой-то момент** времени, используя два своих полюса, под действием неких Сил Интервалы пространства связались своими полюсами, образовав **Узлы и систему связанных между собой Узлов**. **Каждый Узел в системе оказался связанным с другим Узлом**, полюса Интервала пространства оказались включенными в состав того или иного Узла. Будучи положительной, энергия Интервалов пространства направлена на сближение Узлов.

Одновременно **система связанных между собой Узлов создала сложное Пространство** с мнимой и действительной частью. Мнимую часть образовали Интервалы пространства за пределами Узла. Узлы, будучи локальными образованиями, и фактом своего существования отрицающими пространственную неопределенность и ненаблюдаемость мнимого пространства, образовали действительное пространство. Узлы. Мнимость означает, что Интервалы пространства находятся в таком **фазовом состоянии**, при котором всё возможное фазовое пространство, кроме Узлов, одновременно принадлежит всем Интервалам пространства. Под фазовым пространством понимается всевозможный набор значений **уровней энергии** и относительной направленности **осей симметрии**.

Часть энергии Интервалов пространства оказалась заблокированной в качестве энергии связи Узлов. Таким образом, начался процесс, который условно можно назвать **«остыванием»**. Дальнейшее больше похоже на процесс **кристаллизации** со снижением температуры, то есть на **«Большое похолодание»**, а вовсе не на **«Большой взрыв»**, разметавший Материю по Вселенной. Сторонний наблюдатель вдруг обнаружил бы, что в некотором объеме, заполненном аморфной массой, стали появляться пространственно-локализованные образования. Их число стремительно выросло. И через короткое время весь объем заполнился пространственно-локализованными образованиями с «пустотой» между ними.

Свойство интервалов пространства к **отдельному, самостоятельному существованию** делало **невозможным** слияние двух частиц в одну, то есть переход в состояние, неразличимое для каждой частицы. Это свойство проявило себя в процессе образования Узлов, как **принцип Паули**, согласно которому **не разрешалось** двум одинаково направленным **интервалам пространства связывать два одинаковых Узла**, или, то же самое, нельзя двум интервалам находиться в одном фазовом состоянии. В результате в образовании всех Узлов приняло участие **одинаковое количество** Интервалов пространства. Это, например, в полной мере объясняет факт **отсутствия дробного заряда**, величина **заряда** определена числом Интервалов в Узле, **равное во всех Узлах**. Тем же обстоятельством можно объяснить одинаковое для всех частиц ограничение максимальной относительной скорости  $C$ , одинаковое значение постоянной Планка  $h$  для всех частиц, и некоторые другие константы. В природе число пар Узлов равно числу Интервалов пространства.

Не смотря на то, что любая точка фазового пространства принадлежала **всем Узлам**, тем не менее, **Узел получил собственное, независимое от других Узлов, Существование**. В связи с этим следует различать **пространственную определенность самого Узла**, и пространственную неопределенность Заряда.

В Пространстве между Узлами возникли некоторые пространственно-временные отношения (расстояния, относительные скорости, и ряд других эффектов). Взаимодействие стало носить строго определенный порядок, что, в конечном итоге, в дальнейшем создаст эффект необратимости времени. Вначале взаимодействие происходит в мнимом пространстве между Полями. Результат отразится на движении Узлов, новые соотношения между Узлами создадут новые условия для взаимодействия в мнимом пространстве. И так по кругу. Такой пространственно-неопределенный тип отношений вполне объясняет **вероятностный характер** функций взаимодействия в мире реальных частиц.

### 3. Образование электрического Поля

Таким образом, в природе появились два типа Узлов, причем, **в равных количествах**. Каждый Узел оказался образован одноименными полюсами своей группы Интервалов пространства (**положительными** или **отрицательными**). При этом **положительные** и **отрицательные** Узлы оказались связанными между собой Интервалом пространства. Интервалы пространства за пределами Узла являются его неотделимой мнимой частью, его продолжением в мнимом пространстве. Интервалы пространства, связанные в Узле, с учетом знака, представляют собой **положительный** или **отрицательный Заряд** Узла (иначе Поле, электрическое Поле). Будучи порождением мнимого пространства, Заряды могли перекрывать друг друга, **исключая сами Узлы**. Из реальных частиц такой Заряд имеет, например, Электрон, Заряд которого не прерывается, не равен нулю в любой точке пространства и ненаблюдаемый. Примером нейтрального двудерного Узла является Фотон.

После окончательного формирования Узлов **принцип Паули** стал проявлять себя как **сила отталкивания между одноименными** (однополярными) Узлами, сила притяжения между разноименными (разнополярными) Узлами обеспечена Интервалом пространства. Пространственная неопределенность Интервалов пространства предопределила обратную квадратичную пропорциональность сил притяжения (отталкивания) от расстояния. В результате возникли **Электрические силы притяжения и отталкивания**, возникли **положительные** и **отрицательные** Заряды. Кажется, что Силы притяжения можно было бы назвать

гравитационными Силами, а Силы отталкивания между одноименными зарядами можно назвать анти гравитационными силами. Такое предположение противоречит опыту. Как известно, гравитационная Сила действует как сила взаимоп्रитяжения между любыми зарядами, независимо от их знака. Как станет ясно далее, дальнейший процесс усложнения структуры взаимосвязанной системы Узлов изменит Электрическую Силу притяжения и отталкивания, изменит фазовое состояние Узлов, в результате этих изменений возникнет гравитационная Сила.

Электрические силы можно представить в виде силовых линий электрического поля, подразумевая под каждой силовой линией Интервал пространства. Векторный характер силовой линии условный и определен направлением силы, действующей на пробный заряд, помещенный в Поле. Кроме того, векторный характер изначально определен тем, что поток энергии и его изменение в Интервале пространства мог происходить **только в одном направлении**, от одного полюса к другому через ось симметрии

Не смотря на то, что любая точка фазового пространства принадлежала **всем Узлам**, тем не менее, **Узел получил собственное, независимое от других Узлов, Существование**. В связи с этим следует различать **пространственную определенность самого Узла**, и пространственную неопределенность Заряда.

В Пространстве между Узлами возникли некоторые пространственно-временные отношения (расстояния, относительные скорости, и ряд других эффектов). Взаимодействие стало носить строго определенный порядок, что, в конечном итоге, в дальнейшем создаст эффект необратимости времени. Вначале взаимодействие происходит в мнимом пространстве между Полями. Результат отразится на движении Узлов, новые соотношения между Узлами создадут новые условия для взаимодействия в мнимом пространстве. И так по кругу. Такой пространственно-неопределенный тип отношений вполне объясняет **вероятностный характер** функций взаимодействия в мире реальных частиц.

#### 4. Действительные и материальные объекты.

##### Действительный объект.

Появившиеся в результате связанного состояния **Узлы** условно можно представить **как дырки или пучности**, существующие в Мнимом пространстве. Являясь локальными образованиями, Узлы своим существованием **отрицают** фундаментальное свойство **пространственной неопределенности**, и как нечто, **отрицающее это свойство**, Узлы становятся **Действительными объектами**. **Действительное пространство и существующие в нем объекты есть Эффект**, появившийся в результате **связанного состояния мнимых частиц**.

Интервалы пространства первичны, порожденное ими **Мнимое пространство, как и Действительное, вторичны и реальны**. Мнимая и действительная части образуют **Комплексное пространство**.

Принципиально новый феномен, **Действительный объект**, появился не на пустом месте, а в результате **усиления свойства Интервалов пространства к отдельному существованию, вызванного их огромной плотностью** в составе Узла.

Все Узлы самым процессом образования созданы действительными объектами, но еще **не веществом**. Структура действительного объекта слишком проста (например, не имеет геометрических размеров), чтобы участвовать в сложных процессах анализа и синтеза. Пространство, построенное только из действительных объектов, это пространство без релятивизма в его полном понимании, и не имеет шансов на развитие.

В Узле свойства Интервалов пространства должны существенно отличаться от свойств свободных Интервалов не только по причине огромной плотности, но также в связи с тем, что **полюса Интервалов**

пространства, связанные в Узлах, уже **не были свободны друг от друга**. Как следствие, появилось ограничение относительной скорости. Релятивистского механизма ещё не было, поэтому все относительные скорости были максимальные, и ограничивались величиной, **равной скорости света**. Это, наряду с тем, что Узел составляют интервалы пространства с разной энергией (действием), привело к конфликту внутри Узла, разные Силы притяжения пытаются разорвать Узел, баланс Сил не существует. Чтобы устранить конфликт, и чтобы взаимодействия между Узлами стали возможны в полном объеме, действительный объект должен подвергнуться нелинейным преобразованиям, так называемому **процессу материализации энергии**, что и было сделано на следующем шаге.

Законы физики не накладывают ограничений на скорость передачи возмущения «внутри» Интервала пространства, поэтому **вполне логично** объяснить эффект ограничения скорости частиц в реальном мире тем, что возмущение передаётся **быстрее «скорости» света**.

На этапе образования действительного объекта появился такой феномен, как **постоянная Планка**. Интервалы пространства, обладают разной потенциальной энергией, соответственно, разной силой притяжения между Узлами. При движении Узла в поле этих Сил притяжения, изменение потенциальной энергии Узлов будет не пропорциональным длине пути перемещения, создавая в Узле разные силы притяжения, пытающиеся разорвать Узел. Следовательно, энергия не годится для прямого обмена. При этом она не может меняться ни в виде квантов энергии, ни непрерывно бесконечно малыми порциями, результат будет тот же, конфликт. Поэтому возник механизм изменения энергетического состояния Интервалов пространства в Узле в виде одинаковых порций (квантов) **действия**, где энергия находится в связанном состоянии со временем её передачи. Кванты действия не могут быть бесконечно малой величиной по той причине, что число Интервалов пространства ограничено, как бы велико оно не было. Реализация этого механизма решена на следующем этапе развития Материи.

### Материализация и магнитное поле

Сущность **предполагаемого** процесса материализации в общем случае заключается в том, что **некоторая часть** Интервала пространства (отдельного, группы или всех), находящаяся в пространственно–неопределенной фазе, при **ускорении** Узла переходит в **пространственно определенную фазу, ортогональную направлению перемещения** (оси симметрии), и сохраняется в этом состоянии до следующего взаимодействия.

В связи с отложенным характером использования (до момента последующего взаимодействия), энергия, заключенная в пространственно определенной части Интервала пространства, является потенциальной.

**Из наблюдений следует**, что процесс материализации затрагивает, прежде всего, Поле. Проявляется это в формировании около Узла своеобразной области, определенной в классической физике как **область наиболее вероятного существования и взаимодействия**. Причем, чем **больше** внутренняя энергия Узла, тем **меньше** эта область. Примером служит Фотон, у которого с ростом энергии уменьшается длина волны. То есть процесс материализации начинается с уменьшения пространственной неопределенности (увеличения пространственной определенности) области около Узла, названной в гипотезе псевдоОболочкой.

Безусловно, это, побочный, интегративный эффект, вызванный тем, что каждый Интервал пространства, затронутый перемещением Узла, подвергся процессу материализации. В результате материализации некоторая часть каждого Интервала трансформировалась в **псевдо** локальное образование, вектор, расположенный ортогонально оси симметрии и способный особым образом оказывать влияние на Заряды. Термин **псевдо** означает, что локальное образование **не отрицает** пространственную неопределённость существования в некоторой области, то есть, в принципе, оставаясь принадлежностью конкретного Интервала, может существовать **в любой точке мнимого пространства**. В то же время локальность и наличие разнополярных полюсов не позволяют элементарным векторам располагаться хаотично, независимо друг от друга, на них накладывается принцип Паули. Единственно возможным



способом исключить конфликты около движущегося Узла является системное расположение элементарных векторов в виде окружностей в плоскости, ортогональной направлению перемещения. Таким образом, около Узла образуется Поле с особыми свойствами, названное **магнитным**. Каждый элемент магнитного Поля является трансформацией части отдельного Интервала пространства. Сколько и какие Интервалы пространства затронет перемещение Узла, столько элементарных векторов магнитного Поля будет образовано в мнимом пространстве около Узла. Векторы магнитного Поля существуют (как и электрическое Поле) во всем мнимом пространстве, но взаимодействие будет происходить с наибольшей вероятностью в области псевдоОболочки. При этом, чем ближе к Узлу, тем «плотность» Интервалов пространства больше, следовательно, сильнее должно быть и магнитное Поле. Очевидно, с ростом скорости движения Узла энергия элементарного вектора магнитного Поля также увеличится, соответственно увеличится **длина вектора, как мера его потенциальной энергии**.

В начале статьи было показано, на предельно малых расстояниях (соответствующих максимальной энергии связи) Интервалы пространства могут существовать в пространственно-определенной форме. На существование этого эффекта указывают и особенности внутриядерных сил (силы притяжения не зависят от расстояния между нуклонами, взаимодействие прямое). Возникает вполне логичное **предположение**, что в ближней зоне, на критически малых расстояниях от Узла, плотность электрической и магнитной составляющей достигнет такого предела, за которым материализация должна привести псевдо локальные образования (в данном случае элементарные векторы магнитного Поля), к локальной форме, с выраженной пространственной определенностью. В результате материализации центральная часть Узла **приобретает геометрические размеры, находящиеся в прямой зависимости от скорости** (точно такие же свойства в мире реальных частиц имеет **Сечение взаимодействия**).

При материализации возникли два противоположных процесса. С одной стороны материализация привела к появлению псевдоОболочки. Этот процесс гигантский по масштабам: бесконечная область существования и взаимодействия вдруг сжалась во вполне измеряемую область, причем, эта область тем меньше, чем больше скорость Узла. С другой стороны в фазовом пространстве Узла появилось такое образование, как Сечение взаимодействия, мизерное по масштабам, но с прямой зависимостью от скорости.

Требуется объяснить, откуда Узел «знает», что именно он движется, а не его партнер на противоположном конце общей оси? Ответ простой. Векторный характер Интервала пространства однозначно определяет направление изменения энергии (условно по вектору). Изменение энергии порождает магнитное Поле. В противоположном направлении (против вектора) изменение энергии невозможно, следовательно, «сзади» движущегося Узла магнитное Поле не образуется. Элементарный вектор магнитного поля может быть образован в любой условной точке Интервала пространства. Но **системно**, учитывая интегрирующие свойства Узла и **взаимовлияние** других элементарных Векторов магнитного Поля, с наибольшей вероятностью магнитное Поле образуется в пределах Движущегося Узла.

Некоторые сложности возникают с объяснением направления силовых линий магнитного Поля. **Возможно**, это определено Спином.

### Спиновая масса

В общем смысле, **любое ускоренное движение** (линейное или в форме момента количества движения) придает объекту в разной степени выраженную **пространственную определенность**. Физически момент количества движения в форме Спины обеспечивает частице начальную постоянную (неустранимую) минимальную **пространственную определенность**, и, таким образом, **вещественность** в действительном пространстве. Механизм, обеспечивающий стабильное существование Спины и его направление, **не выяснен**. Тем не менее, в природе нет частиц, не имеющих Спины. **Благодаря этому** и Фотон, не просто действительный объект, но, одновременно, **и вещественный** объект, как и Электрон, и, тем самым, получает возможность взаимодействовать с ним. Отсутствие у Фотона Массы покоя не является существенным, аналогом Массы покоя Фотону служит энергетический компонент момента импульса ( $m_s$ ), спиновая Масса. Другим частицам вещественность придает, помимо спиновой Массы, ещё и оболочечная Масса. **Вероятно**, правое вращение Спины получилось случайно. Если встречались Спин с

правым и левым вращением, то они разрушали друг друга до состояния действительного объекта, но некоторый неизвестный механизм вновь создавал Спин с произвольным моментом.

Спиновая Масса (суммарный вектор магнитной составляющей), очевидно, расположена в плоскости, ортогональной оси перемещения. Конкретное расположение векторов требует уточнения, возможны два варианта. Не вызывает сомнения, что условный вектор электрической составляющей (импульс Спина) совпадает с осью перемещения Фотона. Некоторые опыты по давлению света на вещество вполне определенно указывают, что импульс направлен по направлению движения, однако, существуют опыты, которые ставят под сомнение этот вывод.

### Оболочечная Масса, постоянная Планка

Процесс материализации Узлов получил своё дальнейшее развитие в появлении Оболочки (возможно, в системе нелинейных уравнений поля найдутся решения, объясняющие этот феномен). **Вероятно** сущность такой материализации в том, что **все** Интервалы пространства, **по всем возможным осям симметрии** (как перед Узлом, так и сзади Узла) перешли в пространственно-определённую фазу. Это принципиально новый момент в образовании свойств материи. **Из фазы Заряда** почти вся пространственно-неопределённая часть Узла **перешла** в пространственно-определённую фазу, **в фазу Оболочки**. Причем, как следует из наблюдений, энергия Оболочки, по какой-то неизвестной причине **закрепилась на конкретном уровне** (Масса покоя Электронов и Позитронов практически равны). Как станет ясно далее, Электрон представляет собой комплексную частицу, состоящую из двух Узлов. Одна из составляющих Электрона находится в фазе Заряда, другая в фазе Оболочки, которая содержит в себе минимальный стабильный энергетический компонент ( $m_0$ ), Массу покоя. Оболочки не всех частиц имеют одинаковую с Электроном потенциальную энергию. Например, существуют разные Нейтрино с разной энергией, то есть с разной оболочечной Массой. Очевидно, **Оболочка построена из элементарных векторов магнитного поля**, предполагая при этом, что все интервалы пространства, образующие Узел, понимаются как электрическое поле вокруг него. **Возможно**, в Оболочке структура упаковки элементарных векторов магнитного поля такова, что при определенной их энергии (длине) предполагает их конкретное количество. Другая энергия элементарных векторов магнитного поля предполагает скачкообразное изменение структуры Оболочки, с соответственно другой энергией.

В дальнейшем оказалось удобно вместо понятия Узел использовать обобщённое понятие **Монополь**. Более конкретно: отрицательный, положительный, Монополь в фазе Заряда, и Монополь в фазе Оболочки, таким образом, в природе существуют **4** Монополя.

**Импульс** из Оболочки направлен внутрь Частицы, и скорость воздействия, поскольку процесс образования Оболочки происходил в мнимом пространстве, не **меньше скорости** света  $C$ . Следовательно, импульс равен  $m_0 C$ . Соответственно, формула внутренней энергии Оболочки получит вид:  $E = m_0 C^2$ .

При образовании Оболочек природа позаботилась о том, чтобы он проходил без нарушения четности системы. Поэтому всегда **без исключений**, трансформация **положительного** заряда Узла в зарядово-нейтральную Оболочку (Оболочку частицы) сопровождается трансформацией **отрицательного** заряда другого Узла в Оболочку (Оболочку античастицы). Подобное предположение имеет подтверждение в мире реальных частиц, и там это явление рядовое. Наблюдается оно, например, в образовании Электрон – Позитронной пары в потоке Фотонов. Имеются и другие реальные реакции, которые можно объяснить этим процессом. Обратный процесс, например, аннигиляция Электрона и Позитрона в Фотоны, также проходит с соблюдением этого условия. Кроме того, процесс аннигиляции с двумя реальными частицами, однозначно указывает, что и в образовании Электрон - Позитронной пары также участвуют частицы, но вовсе не вакуум. Первыми реальными частицами, образованными таким образом, является пара Нейтрино и антиНейтрино.

**На этапе образования Спина и Оболочки** материализация делает Пространство 3-х мерным Евклидовым, но без **гравитации** и **релятивизма**. При взаимодействии одиночных Узлов, имеющих

Оболочки, «лишняя» энергия переходит в энергию связи Оболочки. Поэтому существование Нейтрино с разной энергией вполне объяснимо.

Из общих признанных принципов академической науки следует, что энергия переходит в Массу и наоборот. Но, как *следует из гипотезы*, энергия является атрибутом Интервала пространства, и не существует вне Интервала. Таким образом, тезис о материализации энергии нельзя понимать буквально.

## 5. Комплексные частицы

### Образование Массы покоя

В начале статьи было указано, что Интервалы пространства **неуничтожаемые частицы**. Из чего следует, что нулевое значение энергии, также как и бесконечное, запрещено. Поэтому логично предположить, что с ростом материализации растёт противодействующая ей сила, пропорциональная уровню материализации. То есть, в **остаточной** электрической силе притяжения между Узлами имеется составляющая, пропорциональная потенциальной энергии Оболочки.

Оставшаяся за Оболочкой некоторая доля Заряда в пространственно-неопределенной фазе по-прежнему проявляет себя как относительно слабая **электрическая** сила притяжения, создаваемый ею гравитационный потенциал описывается формулой  $\Phi = \frac{-U}{r}$ . Для создания гравитационных сил и Массы покоя это был первый шаг.

Электрические силы притяжения между разноименными Узлами создали комплексный, двудерный Узел. Затем был сделан ещё один шаг: каждый двудерный Узел оказался связанным с другим таким же двудерным Узлом двумя коллинеарными, противоположно направленными Интервалами пространства. С этого момента в пространстве появились релятивистские эффекты, в том числе и такой, как время. Евклидово пространство превратилось в Лоренцево, возникли силы гравитации.

Два разноименных Узла (два Монополя) в разных фазах в связанном состоянии образуют все без исключения элементарные частицы (Нейтрино, Электрон, Позитрон, Фотон). Нейтрино (антиНейтрино) образует одиночный Узел в фазе Оболочки. Электрон образуют два Узла, из которых один в фазе **отрицательного** Заряда, другой в фазе Оболочки. То же и в отношении Позитрона, но Заряд **положительный**. Фотон составляют два Узла в фазе Заряда.

Одиночные Узлы в фазе Заряда могут существовать исключительно короткое время, поэтому неизвестны. Частицы, у которых оба Узла в фазе Оболочки, принципом Паули запрещены (без сил отталкивания, как это происходит между одноименными Зарядами), элементарные векторы магнитного поля не могут занимать одинаковые фазовые состояния. Разрушить связанное состояние Оболочки и Заряда можно, но **при столкновениях** это явление маловероятно. В то же время, реакция **трансформации** Электрона в Фотон (в паре с Позитроном) обычное явление.

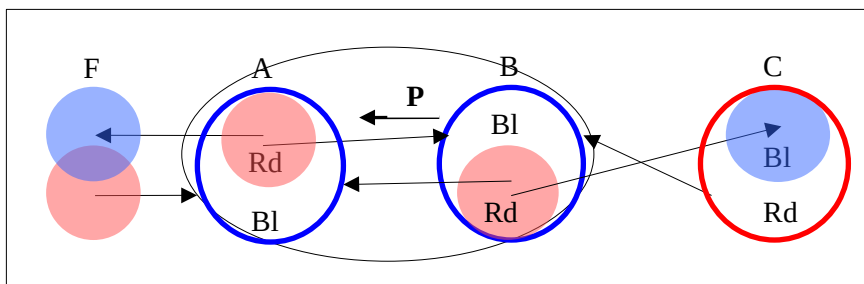


Рис. 1

На рисунке 1 в центре показана частица «В», связанная с помощью двух Интервалов пространства (двух коллинеарных векторов) с другими частицами «А» и «С». Частицы «А» и «В», являются Электроном,



частица «С» Позитрон. 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 другого цвета. Частица «F» является Фотоном. Оставшаяся за Оболочкой пространственно-неопределенная фаза, имеющая малый **остаточный** уровень, представлена в виде вектора и обозначена тонкой линией.

Из опытов известно, что частицы трансформируются в условиях строгого соблюдения закона четности, как, например, в реакции образования Электрон – Позитронной пары. Поэтому если один коллинеарный интервал связывает два разнополярных (разноимённых) Заряда, то другой - две Оболочки, если коллинеарный интервал связывает Заряд и Оболочку, то другой непременно связывает противоположные Заряд и Оболочку (у Фотона два Заряда).

Создание двудерных узлов привело к появлению новых эффектов. Пусть два коллинеарных интервала соединяют частицу «А» с частицей «В», и пусть частицы «А» и «В» находятся в относительном покое, то есть Оболочка не содержит дополнительной потенциальной энергии, вызванной относительным перемещением. Расстояние между частицами определено энергией отдельного Интервала пространства за пределами Оболочки (частицы кажутся тем ближе, чем больше сила притяжения). Как следует из текста выше, эта же величина **в момент образования** получила поправку на **пропорциональность** потенциальной энергии Оболочки. Поэтому **скалярное произведение** векторов, представленных коллинеарными противоположно направленными Интервалами пространства за пределами Оболочки, представляет собой силу **гравитации** между частицами. Минимальная потенциальная энергия Оболочки в **составе двудерной частицы** в относительном покое является **Массой покоя,  $m_0$**  (при относительном движении масса возрастает).

Учитывая обратную зависимость силы притяжения от расстояния (следует из опыта) формулу силы гравитации можно записать:  $F = \frac{m_1}{r} \times \frac{m_2}{r} = \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , где  $r$  – коллинеарный интервал.

### Образование релятивистской массы

Из способа образования Оболочки и Магнитного поля Заряда следует, что состояние коллинеарных Интервалов пространства, влияет на энергетику как того, так и другого. А именно, увеличение энергии Интервала пространства сопровождается эффектом увеличения фазового пространства Оболочки или усилением Магнитного поля Заряда, что по сути одно и то же (в будущем проявит себя как увеличение сечения взаимодействия). Верно и обратное, то есть состояние Оболочки или изменение энергии магнитного Поля влияет на Интервалы пространства. Эти процессы возникают при разных способах взаимодействия частиц между собой (электрический, магнитный, механический).

Процесс взаимодействия всегда начинается с создания временно существующей коллективной Оболочки (обозначена пунктирной линией). Пусть, как показано на рисунке 1, частица «В» движется в сторону частицы «А». Передача энергии возможна через Заряд или Оболочку. В первом случае будет образована коллективная псевдоОболочка, во втором случае будет образована коллективная Оболочка. Любой способ передачи осуществим, если, по крайней мере, одна частица имеет пространственно-определенную Оболочку. Коллективная Оболочка замкнёт пути перераспределения Энергии через Интервалы пространства оси симметрии, связывающей обе частицы, (в свободной частице эти пути всегда разомкнутые).

Интервал пространства представлен как вектор, поэтому по закону сложения векторов через коллективную Оболочку внутренняя энергия частицы «В» перераспределится в соответствующей пропорции между осями симметрии всех интервалов пространства, связывающих частицу «А» и «В» со всеми частицами всего мирового пространства. В том числе, перейдет в частицу «А» по пути, направление которого совпадает с направлением вектора, тем самым увеличив её внутреннюю энергию. Между уровнями энергии коллинеарных Интервалов пространства,

связывающих частицу «А» и «В» со всеми частицами всего мирового пространства, возникнет неравенство, другими словами **диспропорция**. Результат будет тот же, если влияние на частицу «А» будет оказано через Заряд внешним электрическим или магнитным Полем.

В гипотезе сделано **предположение**, что Коллинеарные интервалы пространства, находящиеся в **пространственно-неопределенной** фазе за пределами Оболочки в мнимом пространстве, стремятся устранить **диспропорцию**. Устранение диспропорции проявляет себя в перераспределении энергии между Оболочкой и магнитным Полем. Устранение диспропорции сопровождается **ускорением (торможением) частицы**. Обнаружить процесс ускорения (торможения) при ударе визуально невозможно, так как изменяется внутреннее состояние Интервалов пространства, следовательно, со скоростями **выше скорости света**. Обнаружим только результат движения частиц в действительном пространстве (в виде новых векторов равномерной скорости или покоя). Вместе с исчезновением диспропорции энергия коллективной Оболочки также перестанет преобладать над внутренней энергией частиц, и исчезнет. Конечным результатом устранения диспропорции являются новые скорости, направления, новый уровень потенциальной энергии Оболочки и магнитного Поля с соответствующим сечением взаимодействия (геометрические размеры Оболочки). Потенциальную энергию, порождённую диспропорцией, удобнее для конкретности назвать релятивистской Энергией.

Численное значение потенциальной релятивистской Энергии на одной из осей симметрии не будет иметь никакого отношения к значениям на направлениях, определяемых другими осями симметрии, то есть релятивистская Энергия **всегда относительна** (в отличие от внутренней Энергии).

В современной физике принято вместо релятивистской Массы использовать понятие релятивистской Энергии. С физической точки зрения это обосновано. Однако там, где используется импульс, приходится обозначать и объяснять такую его компоненту, как  $m$  (масса). По способу образования  $m_0$  (масса покоя) и  $m_R$  (релятивистская масса) являются следствием (результатом) материализации энергии Интервалов пространства. Поэтому нет смысла использовать одну  $m_0$  и не использовать другую  $m_R$ . Далее в тексте при необходимости будут использованы и понятие релятивистской Массы и релятивистской Энергии.

#### Вывод формулы 4-х мерного импульса

Релятивистский механизм заключается в устранении диспропорции между энергией Оболочки и энергией магнитного Поля частицы в условиях закона сохранения импульса.

Интервалы пространства в процессах взаимодействия изначально представлены как векторы.

Длины векторов находятся из условия  $\bar{A}^2 + \bar{B}^2 = \bar{C}^2$

Если,  $\bar{B}^2 = 0$  то возникает равенство  $(m\bar{C})^2 = (m\bar{V})^2$ .

Здесь величина  $m\bar{C}$  есть импульс, генерируемый **коллективной Оболочкой**,  $\bar{C}$  – вектор скорости изменения энергии Оболочки в мнимом пространстве,  $m\bar{V}$  – приобретенный в результате ускорения импульс частицы,  $m$  – релятивистская Масса,  $\bar{V}$  – приобретенный вектор скорости (в действительном Пространстве), реально, скорость перемещения частицы. Величина  $m$  одинаковым образом входит в обе части равенства.

Если обозначить  $m\bar{C}^2 = E$ , а  $m\bar{V} = \bar{P}$ , то все выражение можно привести к виду  $(E/\bar{C})^2 - \bar{P}^2 = 0$ , где  $E$  – энергия Оболочки, а  $\bar{P}$  – приобретенный импульс.

Это выражение хорошо известно в классической физике, и представляет собой 4-х мерный импульс для частиц, не имеющих массы покоя, например, Фотонов. Как следует из формулы,  $\bar{C} = \bar{V}$  Фотоны движутся со скоростью  $\bar{C}$ .

Если Узел имеет массу покоя, то учитывая, что действие Сил, порожденных Массой покоя, происходит в мнимой области, следует записать выражение для импульса, как  $m_0\bar{C}$ , а энергия, соответственно,  $m_0\bar{C}^2$ ,  $m_0$ - масса покоя.

Таким образом, в действие вступает ещё один вектор  $m_0\bar{C}$ .

Как ясно из предыдущего изложения, **релятивистская Масса  $m$  и Масса покоя  $m_0$** , как результат устранения диспропорции, **ближайшие «родственники»**, следовательно, и по реакции на воздействие внешней Силы не должны отличаться.

Поэтому общая формула импульса принимает вид  $(m\bar{C})^2 = (m\bar{V})^2 + (m_0\bar{C})^2$

По договорённости скорость света  $C$  можно писать без титла.

Приведенное выше выражение легко преобразуется в известную формулу 4-х мерного импульса в 4-х мерном пространстве  $(E/C)^2 - \bar{P}^2 = m_0^2 C^2$

Величину  $(E/C)^2$  принято называть нулевой компонентой 4-х мерного импульса,  $E = mC^2$  - энергия,  $m_0^2 C^2$  - внутренний импульс частицы (квадрат импульса).

**Из той же формулы** с помощью элементарного расчета легко получается связь между

релятивистской Массой  $m$  и Массой покоя  $m_0$  : 
$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}.$$

Таким образом, для вывода формулы **4-х мерного импульса** оказалось достаточным использовать только исходные положения и простой расчет и не потребовалось использовать, например, такие понятия, как Континуум пространства-времени, Изотропность, Однородность и другие свойства Пространства. Но это всего лишь видимость. На самом деле Однородность пространства, которая, как признано в физике, является условием сохранения импульса, неявным образом содержится в свойствах гипотетического мнимого пространства. Гипотетическое мнимое пространство, если не рассматривать ничтожную долю включений в виде действительных объектов, из-за отсутствия в нем локальных образований является априори однородным.

В классической физике чаще всего встречается утверждение, что релятивистская Масса есть **активное звено** механизма, который ограничивает относительную скорость, в конечном итоге не давая превысить некое максимальное значение. С точки зрения гипотезы это не так, релятивистская Масса и скорость в действительном пространстве являются **остаточными явлениями** действия закона сохранения импульса. Релятивистский механизм есть следствие всеобщего закона сохранения импульса в условиях ограниченности максимальной скорости передачи импульса. Релятивистская Масса, вместе со скоростью, образуются вследствие процесса устранения **внутреннего конфликта** частицы, возникшего из-за взаимодействия с другой частицей при обмене энергией.

## 6. Принцип относительности.

**Принцип относительности** заключается в том, что процесс в левой части (интервалы пространства обозначены сплошными линиями) может рассматриваться независимо от процесса в правой части (интервалы пространства обозначены пунктирной линией). То есть не имеет значения, что происходит с интервалом пространства, обозначенного толстым пунктиром, если рассматривается изменение интервала пространства, обозначенного толстой сплошной линией. Условно говоря, не имеет значения, что происходит «сзади» частицы «В», если рассматривать её взаимодействие с частицей «А». Последующие рассуждения будут иметь отношение к левой части, и строго вдоль импульса  $P$  (оси симметрии).

На рисунке 2 в центре показана частица связанная осями симметрии со всеми остальными частицами. Все пространство разделено плоскостью  $Z$ , ортогональной листу бумаги на 2 части (I и II), проходящей через частицу и ортогональной импульсу  $P$ , действующего в плоскости бумаги на частицу «А». Возникли два подмножества **I и II**

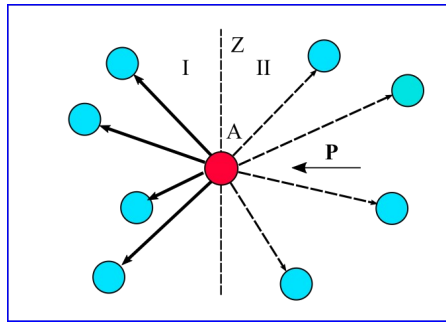


Рис. 2

Пусть Оболочка **частицы «А»** образована Интервалами пространства, включенными в неё началом вектора. В соответствии с условной предварительной договоренностью, внешний импульс может передать энергию только в те интервалы пространства, которые обращены к импульсу началом.

После воздействия на частицу «А» импульса **P** энергия **всех** Интервалов пространства всех частиц подмножества **I**, получит положительное приращение. Возникнет диспропорция с **одинаковым** знаком для всех коллинеарных Интервалов пространства, соединяющих частицу «А» со всеми **частицами** в подмножестве **I**. Вслед за этим возникнет **одинаково** направленная сила ускорения (результат устранения диспропорции), в результате у **всех интервалов** пространства подмножества **I** появится составляющая **в виде потенциальной релятивистской Энергии**. В подмножестве **II** все процессы идут с обратным знаком.

Соответственно, процесс в левой части «I» (интервалы пространства обозначены сплошными линиями) может рассматриваться независимо от процесса в правой части «II» (интервалы пространства обозначены пунктирной линией). То есть не имеет значения, что происходит с интервалом пространства, обозначенного пунктиром, если рассматривается изменение интервала пространства, обозначенного сплошной линией.

Гипотетический принцип относительности отличается от Общей Теории Относительности (ОТО) Эйнштейна именно независимостью процессов в условно левой и правой части. В ОТО процесс в левой части тот же процесс, что и в правой части, но с обратным знаком. Такая относительность была бы реализована в системе частиц, связанных одним интервалом пространства, находящимся не в векторной, а **скалярной** форме. Гипотетическую относительность, в отличие от классической (скалярной), было бы удобно назвать направленной (**векторной**). Опыт Фарадея с постоянным магнитом и проводником не находят объяснения в ОТО. В то же время, векторная относительность полностью удовлетворяет опыту Фарадея. Вероятно, в Природе реализована векторная относительность.

## 7. Релятивистская энергия Фотона

В образовании релятивистской Энергии задействованы только **половина Интервалов** пространства, следовательно, релятивистская Энергия будет в два раза меньше, чем в случае с Оболочкой, в образовании которой задействованы все Интервалы пространства (поэтому  $E = mc^2$ ). Соответственно, релятивистская Масса  $m$  должна иметь коэффициент пропорциональности 1/2.

По этой же причине коэффициент пропорциональности в формуле гиромагнитного отношения **орбитальных моментов** будет равен 1/2. В то же время гиромагнитное отношение **спиновых моментов** имеет коэффициент пропорциональности в два раза больший, то есть равен 1.

Формула импульса будет иметь вид:  $P = \frac{m}{2} V$ . Где  $V$ , скорость в действительном пространстве.

Энергия, соответственно:  $E = \frac{m V^2}{2}$ .

Фотон обычная материальная частица, от других частиц её отличает максимально возможная относительная скорость для действительного пространства, поэтому его энергия с учетом скорости должна выглядеть также  $E = \frac{m C^2}{2}$ , (что не соответствует общепринятому выражению энергии Фотона:  $E = m C^2$ )

Известно другое выражение для энергии Фотона:  $E = h \nu$

Приравнявая оба выражения, получим:  $\frac{m C^2}{2} = h \nu$ , отсюда  $m = 2 \frac{h \nu}{C^2}$

**То есть релятивистская Масса Фотона в два раза больше, чем считалось.**

Понятие «релятивистская Масса» Фотона содержит некорректность. Фотон представляет собой два Заряда связанных вместе. У Фотона нет массы покоя, нет Оболочки. Такая структура исключает релятивистский механизм. Тем не менее, Фотон обладает способностью хранить и переносить энергию в потенциальной форме. Ответ на этот вопрос лежит на поверхности.

Благодаря отсутствию релятивистского механизма Фотон всегда движется с максимальной скоростью. Вокруг двух движущихся противоположных по знаку Зарядов, образуются два магнитных поля, которые взаимно нейтрализуют друг друга во всём пространстве, кроме **плоскости**, разделяющей Заряды и включающей направление движения. Эта плоскость аналогична **Плоскости поляризации** в классической физике. Элементарные магнитные векторы обоих Полей в этой плоскости направлены одинаково и могут организоваться единственным образом в виде суммарного вектора, направленного ортогонально оси перемещения (не в виде концентрических силовых линий).

Электрон, при торможении, например, в антенне, передаёт свою энергию **положительному Заряду** Фотона. Отрицательный Заряд Фотона энергию не получает. Но благодаря процессу устранения диспропорции соответствующая часть энергии перейдет в отрицательный Заряд. В плоскости поляризации возникнет суммарный вектор магнитного Поля, пространственное **направление** которого в плоскости поляризации (условно вверх или вниз) будет однозначно определяться **направлением торможения** Электрона (ортогонально направлению) и сохранится при движении Фотона в пространстве. Электрон, при последующей встрече с таким Фотоном, получит импульс соответствующего направления.

Таким образом, энергию магнитного Поля Фотона с большой натяжкой можно назвать Массой, тем более релятивистской. Абсолютно никакой релятивистской составляющей (зависимости от скорости) в образовании потенциальной энергии магнитного Поля Фотона нет. Если использовать понятие Массы в отношении Фотона (по примеру частиц с Оболочкой), то её следует назвать, например, **зарядовой** (предполагая магнитный заряд, название «магнитная Масса» - слишком оригинальное).

## 8. Квантовая нелокальность

В современных дискуссиях о принципе взаимодействия между частицами, свойства предлагаемой модели явно **соответствуют той части неравенств Белла**, в которой реализован принцип квантовой нелокальности [1] (информация о локализации частицы проходит со скоростью выше скорости света, и как следствие, свойства частиц не определены до момента взаимодействия). Это следует из того, что благодаря гипотетическому механизму образования частиц у них существует действительная и мнимая части. Взаимодействие между частицами происходит в мнимой части комплексного пространства, следовательно, со скоростью, превышающей скорость света, и только затем отражается в действительном пространстве в виде нового взаиморасположения частиц[2]. Мнимые части всех частиц распространяются на всё мнимое пространство, все частицы всегда неразрывно связаны между собой.



Современными исследованиями обнаружен ряд эффектов, которые можно объяснить только взаимодействием в мнимом пространстве, например, спутанное состояние частиц [4]. С классических позиций это кажется необъяснимым. Но гипотетически явление должно быть рядовым.

В самой постановке вопроса о **существовании свойств у частиц до взаимодействия**, содержится доля механицизма, по крайней мере, в форме неявно присутствующего тезиса о **независимом** существовании частиц. Из гипотетической структуры элементарных частиц, следует, что в каждой частице присутствует доля другой частицы, и о независимом существовании не может быть речи. Следовательно, неравенство Белла, применительно к гипотезе, содержит расширенный смысл: конкретные свойства частиц возникают только **в системе частиц** и только в условиях и в момент конкретного Взаимодействия. При этом характер Взаимодействия является определяющим, и операторы взаимодействия активизируют те параметры системы, которые подвержены локальным изменениям (количество движения в разных формах, фаза состояния, состав частицы). Эти параметры системы выступают как свойства частиц.

#### 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» Девида Бома», УФН, 189, №12 (2019).
3. Я. П. Терлецкий. Парадоксы теории относительности – М.: Наука, 1966 г.
4. Баргатин И. В., Гришанин Б. А., Задков В. Н. «Запутанные квантовые состояния атомных систем» УФН, 2001.Т. 171, № 6..
5. Чеснаков М.В. Электронный научный журнал «Apriori. Серия естественные и технические науки», 2019, №2, «Alternative physical Model of Space Structure».