

ТЕМА: Физические основы общей теории структурирования материи.  
РАССМАТРИВАЕМЫЙ ВОПРОС: Фундаментальные взаимодействия.

Автор: Павлов Геннадий Васильевич  
Ул. Рав Маймон, д. 36, кв. 16, г. Бат - Ям  
59655, Израиль  
Тел: (972) 052- 3403475  
E-mail: [genady.pavlov@rambler.ru](mailto:genady.pavlov@rambler.ru)

## **ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ: «ГРАВИТАЦИЯ», «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА» И «ЕДИНАЯ ТЕОРИЯ ПОЛЯ»**

**УДК:** 537.1; 537.5; 537.6; 537.8; 539

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гравитация, электродинамика, магнетизм, близкое действие, энтропия, относительность, симметрия, антивещество, Метагалактика, лазер

**УКАЗАТЕЛЬ PACS:** Electrodynamics classical - 03.50.De  
General relativity and gravitation – 04.00,00

### **АННОТАЦИЯ**

Современное учение об электрическом и гравитационном взаимодействиях является феноменологическим и потому правильно описывает только те области действительности, в границах которых проводились испытания для выявления эмпирических формул. Вне этих областей действительность эмпирическими формулами, естественно, искажается. Поэтому, взамен всех феноменологических описаний, представлены проекты двух научных теорий на основе единого для каждого из взаимодействий переносчика воздействий. Содержания этих теорий опираются на законы механики Ньютона и находятся в гармонии с результатами всех известных экспериментов.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Введение

### 2. Физическая теория электрических взаимодействий:

- 2.1. Обзор учения об электрических взаимодействиях.
- 2.2. Физическая модель переносчика электрических воздействий.
- 2.3. «Электростатическое поле».
- 2.4. «Магнитное поле» проводника с током.
- 2.5. «Переменное электромагнитное поле»:
  - 2.5.1. Поперечные электрические волны.
  - 2.5.2. Продольные волны и дискретные порции воздействий.
- 2.6. Физические основы теории лазерного излучения.
- 2.7. Заключение по теории электрических взаимодействий.

### 3. Физическая теория гравитационных взаимодействий:

- 3.1. Обзор современного учения о гравитации.
- 3.2. Физическая модель переносчика гравитационных воздействий.
- 3.3. Отражение концепции близкодействия в теории тяготения.
- 3.4. Заключение по теории гравитации.

### 4. К вопросу о создании «единой теории поля».

### 5. Вывод.

Литература.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Фундаментальная физическая теория это единая в своем содержании система знаний об изучаемой области действительности. Эта система должна непрерывно совершенствоваться в соответствии с вновь обнаруженными или осознанными свойствами этой действительности и никогда, принципиально, не может считаться завершенной, а, иногда, от неё даже необходимо отказаться и заменить новой, более достоверно отражающей действительность. То есть, научная теория это не догмат, это продукт субъективного осмысления совокупности располагаемых фактов. Но далеко не все факты уже «представились» нам; и, к тому же, людям часто свойственно неправильное понимание скрытых за фактами закономерностей, и, в соответствии со своей природой, упорствовать в своих непониманиях.

Любая фундаментальная теория в естественных науках, в историческом плане, претерпевает эволюцию от этапа накопления и систематизации эмпирических знаний до создания наиболее совершенной по форме «зрелой» научной теории [1]. На этапе накопления эмпирических знаний каждое явление воспринимается как первичная изначальная природная сущность или закономерность, со своей индивидуальной

физической моделью этого явления в сознании изучающих их людей, и описывается без связи с другими явлениями. Отличительной особенностью «зрелой» теории является объяснение фактов, а не просто их описание; причем содержание такой теории выводится из единой физической модели (теоретической модели) первичного материального объекта в выделенной изучаемой области действительности. Физическая модель это абстрактный, в сознании людей, образ первичного объекта, содержащий представления о его физических свойствах и связях в структурах характерных для изучаемой области действительности. «Зрелая» теория это наиболее рациональная и совершенная форма организации фундаментальных физических знаний.

Замена модели первичного объекта и, соответственно, содержания теории в истории фундаментальных естественных наук явление обычное, но очень редкое и сопровождается изменением коллективного мировоззрения, что всегда связано с ожесточенной борьбой мнений и, если заглянуть в историю, никогда только методом научных дискуссий. Вспомним события при переходе от геоцентрической планетарной модели к гелиоцентрической или становление генетической теории наследственности в СССР.

К фундаментальным взаимодействиям относят взаимные силовые воздействия вещественных тел друг на друга на расстоянии, при отсутствии промежуточных носителей этих воздействий в виде вещественной среды, и потому переносимые через пустое от вещественных тел пространство. А целью теорий этих взаимодействий является объяснение поведения промежуточных переносчиков воздействий, приводящее к конкретному внешнему проявлению этих взаимодействий в наблюдаемых явлениях природы. Поэтому в теориях фундаментальных взаимодействий наиболее трудной и определяющей конечный результат задачей является выявление облика промежуточных переносчиков воздействий.

Сейчас в физической науке существуют представления о четырех фундаментальных взаимодействиях: электрическом, гравитационном, сильном и слабом. Характеризовать их удобнее всего по тем задачам, которые им выпали в структурировании вещественной материи.

Электрические взаимодействия способны образовать связи между элементарными микрочастицами и потому являются «ответственными» за структурирование материи в области микро масштабов; это такие системы как кристаллы, молекулы, атомы. Для электрических связей характерны структуры кристаллического типа.

Гравитационные взаимодействия наблюдаются в пространстве макро масштабов при взаимодействиях вещественных электрически нейтральных тел, преимущественно между астрономическими телами. Поэтому гравитационные взаимодействия «ответственны» за образование структур в области макро масштабов, которые представлены исключительно динамическими орбитальными системами.

Два других взаимодействия не выявлены из действительности, а представления о них введены в науку субъективно. Их основные свойства запрограммированы наперед, чтобы иметь в теории замкнутую систему обоснования и объяснения используемой сейчас в науке орбитальной (ядерной) модели атома. Поэтому они здесь не рассматриваются.

Для двух первых, достоверно существующих, фундаментальных взаимодействий, к которым обеспечен прямой доступ для качественных наблюдений и для проведения измерений, до сих пор нет единых, целостных и гармоничных физических теорий, что очень и очень странно.

В статье решаются две конкретные задачи. Первая - это разобраться и понять, почему учение о реально существующих электрическом и гравитационном взаимодействиях сейчас одновременно представлено несколькими теориями, причем, не совместимых друг с другом в толкованиях одной и той же действительности. Вторая задача: это, по результатам решения первой, сформулировать конкретные, конструктивные предложения для создания единых теорий для каждого из взаимодействий в форме «зрелых» теорий.

По какой причине, возникли эти задачи? Физическое толкование фундаментальных взаимодействий в современном учении при относительных скоростях взаимодействующих тел, сопоставимых со скоростью света, явно противоречит представлениям классической физики, которые мы воспринимаем, как естественные и, в соответствии с собственным жизненным опытом, как само собой разумеющиеся. В то же время известно, что результаты некоторых экспериментов с видимым светом противоречат официальным классическим теориям.

Разрешение этой проблемы, начиная с момента её осознания, искалось с позиций, что знания в рамках существующих классических теорий абсолютно верны, но мы еще чего-то не знаем о свойствах природы, и этот пробел необходимо заполнить. Автор, как не профессионал и, вообще, случайный гость в физике, сформулировал вопрос «по детски»: а нет ли дефекта в классических теориях? Тогда решение проблемы надо искать не в пополнении недостающих знаний, которое сейчас осуществляется путем изобретательства разного рода предположений о еще неизвестных науке свойств у природы, а в ревизии представлений, считающихся классическими, на пересмотр которых наложено не гласное (не формальное) табу. Такая версия для современных творцов науки, естественно, не приемлема изначально. Однако, результаты проверки, представленные в статье, показали, что эта версия оказалась верной: первопричины всех бед скрыты именно в содержаниях классической электродинамики (Максвелла) и в теории тяготения Ньютона.

## 2. ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

### 2.1. ОБЗОР УЧЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ

Мы живем в пространстве электрически нейтральных тел. Поэтому в окружающем нас Мире простым созерцанием, не проникая в суть вещей, вычленишь круг явлений, которые можно отнести к электрическим далеко не просто. Да и само понятие: электричество требует разъяснения, хотя в повседневной жизни оно используется очень часто.

Пустого пространства, самого по себе, не существует. Это бытовое понятие, которое, как допустимая абстракция, используется и в науке. Строго (научно) любое пространство можно выделить (определить) только системой материальных тел. Так как существуют элементарные частицы двух электрических полярностей, то можно выделить два зеркально симметричных электрически поляризованных пространства, каждое из которых определяется частицами только одной полярности. Каждое из пространств, само по себе не устойчиво и стремится расширяться до бесконечности. Но оба пространства «притягиваются» друг к другу и образуют единое пространство электрически нейтральных вещественных тел; это Мир, в котором мы (человечество) себя и осознаем. Поэтому электричество можно определить так: это нарушение симметрии (равновесия) между двумя электрически поляризованными пространствами: в виде нарушения материального равновесия (локальные нарушения равенства концентраций частиц противоположной полярности) и в виде нарушения энергетического равновесия (наличие относительных скоростей и ускорений у заряженных частиц противоположной полярности). В нашем пространстве электрически нейтральных тел такие нарушения равновесия проявляются в виде характерных феноменов: электрические заряды, разного рода лучистые потоки энергии, магнитные свойства тел и прочие.

То, что существует единый конкретный природный вид взаимодействий на расстоянии между электрически заряженными телами, сейчас установленный факт. Выявлены и первичные носители этих взаимодействий: элементарные заряженные частицы. Однако, в современной науке учение об электрическом взаимодействии представлено не единой цельной теорией, а несколькими феноменологическими описаниями. Каждое описание представлено эмпирической формулой, аппроксимирующей результаты испытаний, воспроизводящих изучаемый феномен, и физической моделью индивидуального, только для этого феномена, переносчика воздействий. Эти испытания всегда проводились в очень узком диапазоне изменения режимов взаимодействий (показатель режима -  $V/c$ , где  $V$  – скорость заряженного тела, приемника воздействий, относительно излучателя этих воздействий;  $c$  – скорость воздействий

относительно этого же излучателя; он имеет тот же смысл, что и число Рейнольдса ( $Re$ ) в гидродинамике и числа Маха ( $M$ ) в газодинамике). Исходя из методики создания, понятно, что эти формулы достоверно отражают только количественные закономерности и только в области тех режимов взаимодействий, которые воспроизводились в испытаниях.

Представления о переносчиках воздействий для наполнения физическим содержанием эмпирических формул создавались после выявления этих формул и, естественно, исходя из определенной концепции (определенного взгляда) их авторов на характер и «механизм» переноса. В период создания физических моделей переносчиков воздействий физики придерживались концепции дальнего действия; концепции «мгновенного» переноса (считалось, что свойства воздействия определяются только координатами приемника и не зависят от его скорости, как величина давление в атмосфере Земли, оказываемое на движущийся или покоящийся объект). Поэтому, исходя из концепции дальнего действия, правомерность использования эмпирических формул сразу, волевым путем, распространили за пределы ограниченных областей, в которых проводились испытания, на все возможные динамические режимы.

С характером переноса электрических воздействий на расстояние к сегодняшнему дню наука, вроде, определилась окончательно: это концепция ближнего действия, согласно которой, воздействия переносятся на расстояние во времени с конечной скоростью. Почему «вроде»? Потому, что часто люди декларируют и отстаивают какую-то истину, а в конкретных делах поступают вопреки ей. Например: декларируется, что существует единый особый вид фундаментального взаимодействия: электрическое взаимодействие, а конкретно, в теориях, это взаимодействие представлено набором разных переносчиков воздействий. В рассматриваемом случае концепция ближнего действия была признана в науке несколько позднее, чем были созданы представления о переносчиках воздействий. Однако, после её признания, свойства физических моделей этих переносчиков не были откорректированы в соответствии с новой концепцией, они остались в своем прежнем виде, поэтому в современных теориях воздействия, по-прежнему, описываются с позиций концепции дальнего действия.

В современной науке существуют представления о нескольких разных переносчиках воздействий, которые четко делятся на два вида. Каждый вид радикально противоположным образом отражает одну и ту же область действительности: в виде непрерывного потока воздействий и в виде дискретных потоков из частиц, причем, каждый переносчик рассматривается как отдельный особый вид материи. Из этих двух видов переносчиков воздействий, соответственно, следуют содержания двух видов теорий: классическая электродинамика и квантовая теория. В одной правильно выделенной области действительности такой дуализм в наблюдаемых

явлениях природы встречается довольно часто, но его внутренняя глубинная суть всегда одна и та же: переносчик воздействий един. Например: известен перенос воздействий (импульса и энергии) газообразной средой: в виде непрерывных потоков этой среды и волновыми полями в этой среде; но существует перенос воздействий этой же средой и в виде дискретных порций: скачки уплотнения, ударные волны.

Сейчас по представлениям классической электродинамики (современная версия) переносчиком непрерывных электрических воздействий от одного заряженного тела на другое являются физические поля. Физическое поле, по определению, это пустое пространство, обладающее физическими свойствами, которые «наводятся», присутствующими в этом пространстве зарядами, носителями которых являются вещественные тела (надо отметить, что в космологии существует представление об автономных полях, «оторвавшихся» от вещественных носителей зарядов). Всего в классической электродинамике на основании экспериментов созданы представления о двух разновидностях физических полей: электростатическом поле и магнитном.

Представление об электростатическом поле было создано на основе эмпирической формулы Кулона, выявленной из результатов испытаний, проведенных только в статическом режиме взаимодействий ( $V/c = 0$ ). Физическая модель электростатического поля это, естественно, основа электростатики, но его, вопреки концепции близкодействия, сейчас используют для описания взаимодействий во всех возможных динамических режимах ( $|V/c| > 0$ ). И в содержании теории даже особо оговорено, что величина силы, возникающей при взаимодействии двух заряженных тел, от их относительной скорости не зависит. То есть, в испытаниях был установлен факт переноса электрических воздействий в пространстве с конечной скоростью, зафиксирован документально и все. Физически он не был осмыслен; фактически современная теория продолжает описывать взаимодействия движущихся тел с позиций концепции дальнодействия.

В соответствии с концепцией близкодействия и в соответствии с механическим принципом относительности Галилея – Ньютона, следует, что относительно движущегося приемника скорость воздействия будет отличаться от его скорости относительно излучателя. Значит, интенсивность силового воздействия на движущийся заряд изменяется с изменением скорости этого заряда, это изменение аналогично изменению ветрового напора на движущееся парусное судно. При движении против ветра напор увеличивается, а при движении по ветру – уменьшается, и при скорости судна, равном скорости ветра, взаимодействие вообще прекращается. Эта ситуация в точности наблюдается в воспроизводимых экспериментах на ускорителях заряженных частиц: по мере увеличения скорости частиц их ускорение уменьшается и при достижении частицами скорости света

(скорости распространения воздействий в электростатическом поле) воздействие разгоняющего электрического поля на частицы прекращается. Поэтому максимальная величина энергии частиц в ускорителе во всех проведенных экспериментах не превышает  $mc^2/2$  ( $m$  - масса частицы); причем, эта энергия, в принципе, может быть достигнута в ускорителе любой мощности. От мощности зависит только время разгона до скорости света.

Количественные закономерности в магнитном поле проводника с током тоже описываются эмпирической формулой, которую называют: закон Био – Савара – Лапласа. Эта формула выявлена из результатов испытаний, проведенных в квазистатическом режиме взаимодействий ( $V/c \rightarrow 0$ ).

Что касается абсолютной величины скорости распространения воздействий относительно излучателя, то считается, что наибольшая скорость реализуется в пустоте и равна скорости света ( $c$ ), а вещественная среда своим присутствием всегда вызывает только уменьшение скорости. Величина этой скорости (уменьшенной) считается постоянной на всем пути распространения света сквозь вещественную среду. Это свойство в современном учении не экспериментальный факт и теоретически тоже никак не обосновывается, но используется для объяснения преломления луча света на границе раздела двух сред (это представление - «рудимент» эфирной теории распространения света).

Кроме представлений о физических полях, созданных по результатам испытаний, в классической электродинамике создано чисто теоретическим путем представление о переменном электромагнитном поле. Представление об этом поле создано с конкретной целью: представить в теории все феномены электрической природы как проявления цельной области действительности. Эту задачу решил Максвелл, но своеобразным путем, выдвинув предположение, что в природе должно существовать явление, симметричное явлению электромагнитной индукции. Вот эту, предполагаемую, симметрию Максвелл и отразил в формулах, носящих его имя, и в которых многие физики видят завершенность классической электродинамики как научной теории. Хотя в экспериментах это предположение не подтверждается, но на бумаге (в теоретических выкладках) теорию электромагнитного поля используют для объяснения лучистых потоков энергии, в которых наблюдаются следы эффектов, аналогичных эффектам в волновых полях в вещественных средах (дифракция, интерференция); это в основном область мягких излучений. Причем, эти волновые эффекты проявляют себя в испытаниях только в виде электрических воздействий. Внешняя красота теории Максвелла почему-то очаровала решительно всех (по-видимому, физики чувствовали себя уютно среди россыпи не связанных между собой феноменов, всем хочется гармонии). Например, академик Я.Б.Зельдович в [2] (глава V111, §15) так оценил ничем не обоснованное предположение Максвелла:



«...электрическое поле в пустоте тоже должно создавать магнитное поле. Эта гипотеза Максвелла привела к замечательной симметрии между электрическим и магнитным полями. Фарадей экспериментально открыл индукцию,... Максвелл умозрительно пришел к предположению о существовании аналогичного явления, при котором изменение электрического поля вызывает появление магнитного поля. Только после этого предположения теория электрических и магнитных полей приобрела современный вид». Даже реалист Зельдович оказался в неосознанном им плену внешней красоты теории Максвелла, а от него концовка этой цитаты ожидалась бы в таком виде: только после экспериментальной проверки этого предположения теория... (далее по тексту). Но такая целевая экспериментальная проверка не состоялась до сих пор, а формулы Максвелла, тем не менее, стали «священной коровой» в электродинамике; хотя, что совсем уже не понятно, при таком статусе в физике решение этих формул еще не найдено и, похоже, в этом решении никто не нуждается.

Можно утверждать, что в отличие от философской теории познания, в фундаментальной физической науке нового времени реально, в практике, начиная с Максвелла, функционирует другая, теневая теория познания, основанная на предположениях; примеров тому не счесть. Лукавый показатель верности теории: совпадение выводов теории с действительностью, необходим, но далеко не достаточен. Содержание теории ещё должно следовать из начальных истин, выявленных в испытаниях или, по крайней мере, обоснованно заимствованных из ближайших аналогов; вот тогда все «О кей!». А сами по себе предположения вещь полезная и крайне необходимая, но только для планирования направления исследований. Можно придумать множество предположений, которые и в страшных волшебных сказках не найдешь, но таких, что выводы из этих предположений будут совпадать с действительностью. Самое печальное то, что если даже будет обнаружено природное явление, не совместимое с современным учением, то, в силу порочной методики, пересмотр этого учения не состоится: придумают новое предположение, удобное для объяснения такого явления. Пример из близкого прошлого: появление представления об экзотической частице – нейтрино.

По тональности текста понятно дальше речь пойдет о специальной теории относительности (СТО). Ну, куда же в наше время без неё? Вопрос об истинности или ложности СТО в свете характеристики теории Максвелла (смотри выше) здесь даже не ставится. Не ставится потому, что предположение об инвариантности скорости света накладывается на предшествующее предположение о симметрии между электрическим и магнитным полями, а далее ... Желающие могут сами продолжить начатый перечень предположений в новейшей фундаментальной физике. Они декларируются в учебниках и справочниках «открытым текстом». Эти

предположения (их принято называть постулатами) изобретались по разным поводам и постепенно накапливались, накладываясь друг на друга.

Прикладным наукам и в инженерной практике, теоретические представления о физическом облике переносчика электрических воздействий на расстояние, в большинстве случаев, не очень нужны; им достаточно и эмпирических формул. Они очень нужны теоретикам - профессионалам, причем, если по-хорошему, то не для теоретического толкования эмпирических формул, а для создания формул теоретических. А эмпирические формулы нужны для подтверждения добротности формул теоретических путем сравнения результатов вычислений. Великий Ньютон свое отношение к физическому толкованию эмпирических формул сформулировал четко и кратко: «Мы гипотез не измышляем».

Критику представлений о переносчиках электрических воздействий в классической электродинамике, необходимо дополнить. Электростатическое и магнитное поля в том виде, как их определяет современная электродинамика, исходя из общефизических и философских соображений, вообще неправильно рассматривать в качестве материальных объектов, переносящих воздействия (импульс и энергию). Объект действительности это материальная субстанция, обладающая свойством массы, а физическое поле это, по определению, пустое пространство (пустота это пространство, где нет ничего сущего), субъективно наделенное физическими свойствами. Существующее понятие физического поля идентично математическим абстракциям; оно, конечно, отражает в себе объективную реальность через количественные закономерности, отраженные в эмпирических формулах, но не несет физического содержания.

Кстати о субстанции, переносящей электрические воздействия. Такое большое количество физических моделей переносчиков воздействий внутри классической электродинамики, плюс СТО, для описания электрических взаимодействий оказалось недостаточно. Эксперименты, в которых изучались свойства внешнего фотоэлектрического эффекта, удалось объяснить, только выдвинув предположение (опять предположение!) в виде представления о природе света как о потоке материальных дискретных частиц, названных фотонами. Фотоны в этой модели рассматриваются как некие дискретные сущности в области микро масштабов, которые «материализуются» из переносимой ими же энергии (?..!). Физические свойства фотонам приписали, руководствуясь СТО. Хотя фотонная модель излучений (дискретная) качественно является полной противоположностью волновой (непрерывной), эти две модели не стали двумя исключаящими друг друга концепциями. В современном учении об электрических взаимодействиях обе эти модели сосуществуют. Это сосуществование называется корпускулярно волновой дуализм. Этот дуализм имеет особенности: две модели не дополняют друг друга в описаниях природных

явлений, а в конкретных ситуациях используется только одна из них, в зависимости от ситуации или предпочтений исследователя.

Из представленного обзора ясно, что единого и цельного учения об электрических взаимодействиях в современной физике нет. Даже все автономные объяснения отдельных феноменов признать строго научными невозможно, потому, что все они базируются на предположениях. Достоверные знания представлены только очень богатым набором прекрасно систематизированных наблюдательных и полученных в испытаниях фактов. А готовая систематика это исходный материал для выявления закономерностей. Поэтому, необходимо поставить на повестку дня и решить как самую приоритетную в современной физике задачу: необходимо, опираясь только на экспериментальные факты, выявить «образ» единого переносчика электрических воздействий и отобразить его в физической модели. Из этой модели должно следовать все содержание теории электрических взаимодействий, объясняющей «механизм» всех известных явлений, толкуемые сейчас через представления о физических полях, в том числе природу и свойства лучистых потоков энергии для всего частотного диапазона шкалы электромагнитных излучений, включая объяснения волновых и дискретных эффектов, наблюдаемых в этих излучениях. Эта теория должна учитывать режимы взаимодействий и быть в гармонии с результатами всех ранее проведенных испытаний, для чего физическая модель переносчика воздействий в своих свойствах должна отражать концепцию близкодействия.

## 2.2 ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЕРЕНОСЧИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Сначала выявим подходы для решения сформулированной задачи. Воздействие от одного вещественного тела (назовем его излучатель) на другое (приемник) проявляет себя в виде силы, действующей на приемник. Результаты воздействия мы оцениваем величиной совершенной работы и сопутствующим количеством выделенного тепла. Когда взаимодействующие тела находятся на расстоянии друг от друга, воздействия со стороны излучателя преодолевают эти расстояния в виде дискретных или непрерывных потоков за конкретное время. В механике поток воздействия характеризуется двумя показателями потоком импульса и потоком энергии.

Сами по себе импульс и энергия это две меры относительного движения материального тела, то есть это не объекты материального мира и не физические свойства таких объектов, а характеристики состояния материальных тел в рассматриваемой системе отсчета. Эта же мысль, но сформулированная иначе: энергетическое состояние материального тела характеризуется величиной импульса и энергии, которые являются мерами

предопределения возможности у этого тела сообщить неподвижному приемнику в рассматриваемой системе отсчета теоретически максимальный импульс и передать ему энергию в форме работы.

Движущееся тело или поток среды могут быть носителями воздействия, если они обладают свойством массы. Поэтому, оперируя понятиями энергии и импульса, применительно к переносимому в пространстве воздействию, не надо забывать, что они существуют не сами по себе, у них всегда есть материальные носители. **Энергии и импульса без конкретных материальных носителей не бывает!!**

В механике выявлено два вида транспортирования воздействий на расстояние: потоками вещественной среды (струйный: непрерывный или дискретный) и волновыми полями в вещественной среде (волновой). Во втором случае промежуточная вещественная среда, как целое, может оставаться неподвижной, но возможны и комбинированные формы, когда на непрерывный струйный поток упругой среды накладывается волновое поле. Иногда непрерывный поток распадается на дискретные порции уже в процессе движения (распад жидкой струи на капли, появление скачков уплотнения в потоках газа).

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Далее по тексту, в соответствии с идеологией статьи, термин «поле» с соответствующим названием будет использоваться не как название переносчика воздействий, а как название пространства, в котором осуществляется перенос, и так же как название наблюдаемого феномена в этом конкретном переносе, соответственно.

Процесс передачи воздействия через расстояние на движущийся приемник и результаты этого процесса реализуются в соответствии с известными закономерностями, через которые в теории отражается концепция близкодействия.

Первая закономерность: всегда существует конечное по величине время транспортирования воздействия от излучателя к приемнику, называемое временем транспортного запаздывания или просто - временем запаздывания. За время запаздывания изменяются взаимное расположение и скорость взаимодействующих тел.

Вторая закономерность исходит из того, что скорость воздействий относительно излучателя и движущегося приемника разная. Для струйных потоков воздействий вступает в силу механический принцип относительности Галилея – Ньютона, а для волновых - эффект доплера.

Поле вокруг макротела структурировано; оно имеет дискретный характер: представляет совокупность элементарных полей, связанных с элементарными заряженными частицами, образующих рассматриваемое

тело. Поэтому физическая модель первичного переносчика воздействия в электрических взаимодействиях должна быть представлена физической моделью переносчика воздействий в элементарном электрическом поле.

Рассмотрим истинно элементарную частицу: электрон.

Электрон является носителем точечного заряда в макро пространстве; поэтому к нему применима эмпирическая формула Кулона. Варьируя независимыми параметрами в этой формуле, становится очевидным, что численно эта формула отражает сферический поток импульса с центральным полем скоростей вокруг неподвижной точки, претерпевающий двух мерное расширение (сжатие). А воздействия на сторонние частицы передаются этим потоком так же, как от потоков импульса и энергии, переносимых потоками вещественной среды на тела, находящиеся в этом потоке. Так как наблюдаются явления притяжения и отталкивания то, следовательно, вокруг одной частицы таких потоков два. Поэтому, должны существовать два сферических потока некоей материальной среды, переносящих воздействия. Один поток истекает из электрона (как из точечного источника) и расширяется в своем движении; он имеет ту же электрическую полярность, что и электрон. Второй поток, геометрически подобный первому, сжимается и стекает в электрон (как в точечный сток); он имеет электрическую полярность противоположную полярности электрона, то есть полярность протона. Каждый из потоков взаимодействует только с другими частицами одинаковой с ним полярности и, в соответствии с принципом суперпозиции, между собой и с потоками от других частиц эти потоки не взаимодействуют. Обращаю внимание!: среда, образующая потоки, переносящие электрические воздействия, не обладает электрическим зарядом, а электрически поляризована в том смысле, что передает воздействие на заряженную частицу с конкретным (идентичным по знаку) зарядом. Поэтому, при относительных скоростях взаимодействующих частиц по величине меньших скорости света, при передаче воздействия от электрона с помощью этих потоков на другой электрон возникают только силы отталкивания, при передаче воздействия на протон – только силы притяжения. При движении заряженного тела в электрическом поле любой электрической полярности, со скоростью превышающей скорость света, всегда возникают только тормозящие силы, направленные против вектора скорости. Так же как и при движении судна по реке в любом направлении (по течению или против течения) со скоростью, превышающей скорость течения реки.

Так как потоки среды в элементарном поле переносят импульс и энергию, то они обладают свойством массы. В соответствии с господствующими общенаучными представлениями эти потоки, вероятнее всего, тоже имеют корпускулярную структуру, но имеющиеся опытные факты не позволяют приписать им свойство внутренней энергии и свойство температуры, проявляющиеся по причине хаотического движения этих

корпускул. То есть эти потоки расширяются и сжимаются изоэнтропически с показателем изоэнтропы, равном единице ( $k=1$ ). Скорость втекающего и истекающего потоков относительно частицы излучателя постоянная и равна скорости света относительно излучателя этого света ( $c$ ). Так как любое движение относительно, то в движущихся относительно излучателя системах отсчета движение этих потоков должно отражаться в соответствии с механическим принципом относительности. Например: относительно частицы излучателя они движутся со скоростью света ( $c$ ), а относительно друг друга с удвоенной скоростью света ( $2c$ ).

Для удобства изложения текста назовем промежуточную среду, переносящую электрические воздействия в пространстве: Э – сущностью (ЭС), от слова электричество. В нашей конкретной ситуации ЭС будем воспринимать как первичную, изначальную для уровня наших знаний природную сущность, её свойства, выявленные на основе экспериментов, не станем объяснять через другие первичные сущности.

Отличительной особенностью двух выявленных потоков ЭС вокруг неподвижной элементарной заряженной частицы является то, что они совмещены в одном пространстве и в любой точке этого пространства одинаковы в своих свойствах, за исключением того, что они движутся в противоположных направлениях и электрически поляризованы противоположным образом. То есть эти потоки в системе отсчета, привязанной к частице, отражаются друг в друге по законам зеркальной симметрии, через которую реализуются фундаментальные законы сохранения материи и энергии в элементарном и динамическом по природе электрическом поле (сейчас его именуют электростатическим).

Не косвенным, а прямым доказательством того, что существует промежуточная среда, обладающая свойством массы, потоки которой переносят электрические воздействия, является экспериментально обнаруженный в «ядерных реакциях» эффект дефекта массы. Если в результате реакций распада, синтеза или перекристаллизации, как внутри атомных, так и химических, происходит поглощение или выделение определенных порций энергии в виде лучистого потока (тепла, видимого света и прочие), масса исходных веществ и продуктов реакции, естественно, должна быть разной. Разница возникает потому, что при изменении суммарной потенциальной энергии внутренних связей (химических или внутри атомных) утрачивается или добавляется масса носителя этой энергии, масса порции ЭС, образующей связи между частицами.

Непосредственно природные потоки ЭС, как продукт разрушенных внутренних связей между элементарными частицами внутри вещественных тел, наблюдаются при радиоактивном распаде тяжелых атомов. Вместе с вещественными осколками в виде  $\beta$ -лучей и  $\alpha$ -лучей регистрируются  $\gamma$ -лучи – потоки ЭС в виде жесткого электромагнитного излучения.

Из экспериментов выявлено, что электрические заряды квантуются: в природе существует наименьший по величине заряд, элементарный заряд, и все прочие заряды всегда кратны этому элементарному заряду. Поэтому необходимо разобраться с первичными носителями этих элементарных зарядов. Известно, что электрон, истинно элементарная частица, является носителем элементарного заряда, который назвали отрицательным. А носителем положительного элементарного заряда в структуре атома является устойчивая составная элементарная частица протон. Существует еще одна истинно элементарная частица – позитрон (античастица по отношению к электрону), которая тоже является носителем положительного элементарного заряда и которая в атоме всегда находится в связанном состоянии внутри составных частиц: нейтрона и протона.

Наблюдаемая асимметрия в распределении электронов и позитронов в структурах составных элементарных частиц наверняка отражает какую-то глубинную закономерность в структурировании материи. Аналогичная асимметрия наблюдается в структурировании органических белков животных и человека. Белковым молекулам присуща пространственная асимметрия, проявляющаяся в двух модификациях левой и правой ориентации. При лабораторном синтезе в конечных продуктах присутствуют молекулы обеих ориентаций в одинаковых концентрациях (50X50). А в природных белках присутствуют молекулы только с левой ориентацией.

Из «ядерных реакций» известно, что, когда составная частица протон «теряет» позитрон, то она утрачивает свой не компенсированный положительный элементарный заряд и становится одинаковой в своих свойствах нейтрону. А когда происходит распад нейтрона и из него вылетает электрон, то нейтрон приобретает некомпенсированный положительный элементарный заряд и становится подобным протону. Из этих фактов следует два вывода. Первичными носителями элементарных электрических зарядов являются две истинно элементарные частицы: электрон и позитрон; электрон - носитель отрицательного элементарного заряда, а позитрон - положительного. Второй вывод составные элементарные частицы представляют собой структуры из истинно элементарных частиц.

Более того, при «контакте» автономных электрона и позитрона происходит реакция, названная реакцией аннигиляции. В результате наблюдается разлет в противоположные стороны со скоростью света ( $c$ ) двух одинаковых порций ЭС, а частицы свое существование прекращают. Не понимая пока глубинные закономерности этого явления, можно сделать предварительный вывод, что ЭС, вероятно, является той первичной сущностью, из которой структурируются все истинно элементарные частицы и, соответственно, составные частицы, атомы, молекулы, кристаллы и далее, в соответствии с системной иерархией, все вещественные тела.

Еще одним аргументом в пользу структурирования вещественных тел из ЭС являются результаты реакции, названной «образование электронно-позитронных пар», при прохождении  $\gamma$ -лучей через вещество; то есть, образование из ЭС двух истинно элементарных частиц.

Поэтому, истинно элементарную частицу и сопутствующие ей два зеркально симметричных элементарных потока ЭС надо рассматривать как единую и цельную первичную физическую систему (ПФС), в которой наиболее наглядно отражен в соответствии с диалектикой движущий мотив структурирования и эволюции материи: единство и борьба противоположностей. Единая система (ПФС) состоит из двух зеркально симметричных между собой подсистем, носителей противоположных физических свойств.

Первая подсистема: это истинно элементарная частица, обладающая наименьшими величинами массы, размера, внутренней потенциальной энергии и заряда из всех встречаемых у вещественных тел в природе. Вещество это материальная субстанция, обладающая массой, формой и конкретными внешними границами (размерами). Поэтому, истинно элементарную частицу можно считать физической вещественной точкой; точкой, обладающей конечными и минимальными по величине порциями физических свойств, из всех наблюдаемых в природе, в отличие от абстрактной, математической точки, имеющей только смысл первичной метки, без физических свойств.

Вторая подсистема (однозначно динамическая): это электрическое поле, представленное двумя сферическими зеркально симметричными элементарными потоками ЭС без внешних границ. То есть можно считать, что через каждую точку Метагалактики «протекает» всё бесконечное количество существующих в ней элементарных потоков ЭС.

Исходя из известных физических свойств подсистем, можно предсказать общие динамические свойства ПФС. Любые внешние возмущения через собственное элементарное поле частицы воздействовать на эту частицу не могут. Так как в истекающем потоке эти возмущения сносятся вниз по потоку, а втекающий поток с частицей не взаимодействует: у них разная электрическая полярность. Поэтому ПФС это полупроводник: все внешние воздействия попадают в систему через вещественную частицу – излучатель воздействий, а ответная реакция (всякого рода возмущения случающиеся с этой частицей) передаются истекающему потоку ЭС и переносятся этим потоком на расстояние. Воздействие, оказываемое ПФС на другие тела, на собственное движение (на движении излучателя) не сказывается. Противодействие на излучатель со стороны приемника, на который осуществляется воздействие, реализуется излучением этого приемника через некоторое время запаздывания ( $\tau = \tau_1 + \tau_2$ , где  $\tau_1$  – запаздывание, потраченное на транспортирование воздействия от



излучателя к приемнику, и  $\tau_2$  - запаздывание на обратном пути). При взаимодействии движущихся относительно друг друга тел, за время запаздывания изменяются их взаимное расположение и относительная скорость, поэтому сила действия (на приемник) никогда не равна силе противодействия (на излучатель). Вывод: для вещественных тел третий закон Ньютона теоретически абсолютно точно соблюдается только при взаимодействии покоящихся относительно друг друга тел и при абсолютном нуле их температуры: «0»К (-273,16°С).

Далее предметом первичного изучения в этой статье будет поведение истекающего потока ЭС, который несет в себе информацию о характере движения истинно элементарной частицы излучателя элементарных электрических воздействий.

Для построения облика физической модели первичной физической системы (ПФС) условимся, что истинно элементарная частица это шар с конкретными границами. Так как в науке еще нет определения для таких границ, то введем его сами: теоретической, условной, границей будем считать сферическую поверхность с радиусом  $r_e$ , характерной тем, что снаружи, вне этой поверхности, потоки Э – сущности имеют постоянную скорость относительно частицы, равную скорости света ( $c$ ), а при пересечении условной границы стекающий в частицу поток ЭС (поток поляризованный противоположно полярности рассматриваемой частицы) на коротком пути, в сравнении с  $r_e$ , полностью тормозится. Причем, параметры полностью заторможенного потока (плотность  $\rho^*$  и напряженность  $\sigma^*$ ; здесь и далее звездочкой помечены параметры полностью заторможенного потока) будем считать равными по величине средней плотности и напряженности внутри частицы:  $\rho^* = \rho_e$ ,  $\sigma^* = \sigma_e$  (термин напряжение, вместо давление, введен потому, что у ЭС нет свойства температуры). Затем с ЭС стекающего потока происходят неизвестные нам метаморфозы, наверняка являющиеся следствием структурной перестройки: в ней меняется электрическая полярность. Поток с новой полярностью (с полярностью рассматриваемой частицы) вновь разгоняется, устремляясь к условной границе частицы, где приобретает скорость света и далее распространяется в пространстве с постоянной скоростью относительно этой частицы: со скоростью света ( $c$ ).

В системе отсчета, привязанной к приемнику, интенсивности потоков воздействий от излучателя в момент времени  $T$  зависят от расстояния ( $\Delta L$ ), относительной скорости ( $V$ ) и ускорения излучателя ( $a$ ) в момент времени ( $T - \tau$ ). Здесь  $\tau = \Delta L / (c \pm V_r)$  – время запаздывания ( $V_r$  – составляющая скорости по радиальному направлению). Поэтому описание свойств потоков, оказывающих воздействие на приемник, отобразим в виде двух функциональных зависимостей, двух характеристик: интенсивности потока

энергии ( $\dot{W}_1$ ) и интенсивности потока импульса ( $j_1$ ) на неподвижный приемник:

$$\dot{W}_1 = f_{(\Delta L, V, a, T)} \quad (1)$$

$$j_1 = f_{(\Delta L, V, a, T)} \quad (2)$$

Самые общие свойства предлагаемой физической модели переносчика воздействий представим через характеристики неподвижного относительно приемника элементарного излучателя ( $V = 0$  и  $a = 0$ ). Эти характеристики будем называть статическими и дополнительно отмечать индексом « $o$ ».

Статическая энергетическая характеристика ( $\dot{W}_{o,1}$ ) имеет вид:

$$\dot{W}_{o1} = \dot{W}_{k,o1} + \dot{W}_{p,o1} = \dot{m}_{o1(\Delta L)} \frac{c^2}{2} + \sigma_{(\Delta L)} \frac{\dot{m}_{o1(\Delta L)}}{\rho_{(\Delta L)}} \quad (3)$$

В выражении (3)  $\dot{W}_{k,o1}$  и  $\dot{W}_{p,o1}$  это интенсивности потоков кинетической и потенциальной энергий на приемник, являющихся составляющими интенсивности полной энергии в потоке ЭС на расстоянии  $\Delta L$  от частицы - излучателя;  $\dot{m}_{o1(\Delta L)}$  – интенсивность потока массы ЭС;  $\sigma_{(\Delta L)}$  и  $\rho_{(\Delta L)}$  - напряжение и плотность в потоке ЭС. В статических условиях, в пустоте, скорости потока ЭС относительно излучателя и относительно приемника одинаковы и равны скорости видимого света относительно излучателя этого света ( $c$ ).

Имея в виду, что  $\dot{m}_{o1(\Delta L)} = \rho_{(\Delta L)} \cdot c$ , статическую энергетическую характеристику элементарного поля можно представить в виде:

$$\dot{W}_{o1} = \left( \rho_{(\Delta L)} \frac{c^2}{2} + \sigma_{(\Delta L)} \right) c \quad (4)$$

Выражение в скобках это статическая импульсная характеристика:

$$\dot{J}_{o1} = \rho_{(\Delta L)} \frac{c^2}{2} + \sigma_{(\Delta L)} = \dot{J}_{k,o1} + \dot{J}_{p,o1} \quad (5)$$

Величину силы ( $F_{oe}$ ), действующей на приемник, несущий некомпенсированный заряд, равный заряду одной истинно элементарной частицы ( $e$ ), будем определять по формуле, предложенной Ньютоном для взаимодействия вещественных потоков с телами, находящимися в этих потоках. Конкретно для неподвижного тела в образе истинно элементарной частицы формула примет вид:

$$F_{oe} = \rho_{(\Delta L)} \frac{c^2}{2} s_e c_x = \dot{J}_{k,o1} \pi r_e^2 c_x \quad (6)$$

Здесь  $s_e$  – площадь поперечного сечения истинно элементарной частицы;  $c_x$  – коэффициент сопротивления (в аэрогидродинамике  $c_x$  определяется в испытаниях; в этой статье, примем, условно, его значение постоянным и равным единице).

Для неподвижного точечного приемника, имеющего произвольную величину некомпенсированного заряда ( $q_n$ ), величина действующей на него результирующей силы равна:

$$F_{o(q_n)} = F_{oe} \frac{q_n}{e} \quad (7)$$

Поток энергии ( $\dot{W}$ ) на поверхность неподвижного тела (как на заряженное, так и на электрически нейтральное тело):

$$\dot{W} = \dot{W}_{o1} \cdot s \quad (8)$$

$s$  – площадь поперечного сечения рассматриваемого тела.

Исследуем уравнение сохранения энергии во всем элементарном пространственном (сферическом) потоке Э – сущности.

$$\dot{W}_{o,e} = \dot{m}_e \frac{c^2}{2} + \sigma_{(\Delta L)} \frac{\dot{m}_e}{\rho_{(\Delta L)}} = \sigma^* \frac{\dot{m}_e}{\rho^*} = Const \quad (9)$$

В уравнение (9) левая часть записана для параметров потока энергии в сферическом сечении с произвольным радиусом  $\Delta L$ , правая часть – для параметров полностью изоэнтропически заторможенного этого же сферического потока. Так как скорость ( $c$ ) и расход массы ( $\dot{m}_e$ ) в сферическом потоке ЭС постоянные, то ясно, что кинетическая составляющая полной энергии в потоке ЭС величина одна и та же для любого сферического сечения. Поэтому и величина потенциальной составляющей является постоянной. Для выявления, в каком соотношении находятся кинетическая и потенциальная составляющие в суммарном потоке энергии, обратимся к безразмерным функциям, характеризующих состояние изоэнтропического потока в различных его сечениях. Воспользуемся системой функций [5], где в качестве независимой переменной выбрана приведенная скорость ( $\lambda$ ). Приведенная скорость это отношение скорости потока в рассматриваемом сечении потока ( $V$ ) к скорости потока в сечении, где эта скорость равна скорости распространения возмущений в среде, образующей поток. В нашем случае это скорость света ( $c$ ) относительно излучателя ( $\lambda = V/c$ ). В предлагаемой модели ПФС потоки ЭС претерпевают изоэнтропическое, трехмерное расширение (сжатие) только внутри истинно элементарной частицы, причем на границе частицы реализуется скорость света. Вне частицы поток движется с постоянной скоростью ( $c$ ), претерпевая двухмерное расширение, растекаясь по увеличивающейся поверхности поперечного сечения в излучаемом потоке (или, соответственно, стекая с этой поверхности в обратном потоке). То есть физическая картина истечения потока Э – сущности из истинно элементарной частицы полностью идентична процессу истечения газового потока из точечного источника в вакуум. В этом случае газовый поток истекает со скоростью звука и далее по потоку эта скорость остается постоянной; это тот случай, когда расширение происходит без совершения работы.

Таким образом, в сферическом сечении, где находится условная граница истинно элементарной частицы, величина  $\lambda$  принимает критическое значение:  $\lambda_{кр} = 1$ . Вид интересующих нас функций, при показателе изоэнтропы  $k = 1$ , взят из [5].

Функция относительной температуры:

$$\tau(\lambda) = \frac{T}{T^*} = 1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda^2 \quad \text{в предельном случае } \lim_{k \rightarrow 1} \tau(\lambda) = 1 = \text{Const} \quad (10)$$

Функция отношения плотностей:

$$\varepsilon(\lambda) = \frac{\rho}{\rho^*} = \left(1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda^2\right)^{\frac{1}{k-1}}, \quad \lim_{k \rightarrow 1} \varepsilon(\lambda) = e^{-\frac{\lambda^2}{2}} \quad (11)$$

Функция относительного скоростного напора:

$$j(\lambda) = \left(\frac{\rho c^2}{2}\right) \frac{1}{\sigma^*} = \frac{k}{k+1} \lambda^2 \left(1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda^2\right)^{\frac{1}{k-1}}, \quad \lim_{k \rightarrow 1} j(\lambda) = \frac{1}{2} \lambda^2 e^{-\frac{\lambda^2}{2}} \quad (12)$$

В формулах (10), (11), (12)  $e = 2,7182 \dots$  – это число: основание натуральных логарифмов.

Из (10) мы видим, что свойство температуры, в описаниях через газодинамические функции, не присуще Э – сущности, значение функции  $\tau(\lambda)$  для всех возможных режимов течения остается постоянной, равной 1, что совпадает с нашими, сделанными выше, качественными выводами.

Теперь, используя функции (11) и (12) и имея ввиду, что в любой точке внешнего потока величина  $\lambda$  постоянна и равна  $\lambda = \lambda_{кр} = 1$ , представим поток полной энергии в сферическом потоке Э – сущности через кинетическую составляющую этого потока:

$$\dot{W}_{o,e} = W_{o,e}^* = \dot{m}_e \frac{\sigma^*}{\rho^*} = \dot{m}_e \left( \frac{\rho_{(\Delta L)} c^2}{2} \cdot \frac{1}{j_{(\lambda_{кр})}^*} \right) \cdot \left( \frac{\varepsilon_{(\lambda_{кр})}}{\rho_{(\Delta L)}} \right) = \dot{m}_e c^2 \quad (13)$$

Из уравнения (13) следует, что в электростатических не возмущенных полях любая по величине массы ( $m$ ) порция Э – сущности обладает полной энергией  $mc^2$ . Аналогично, все окружающие нас в этом Мире вещественные тела, имея ввиду, что они в конечном счете структурированы из Э – сущности, в статическом состоянии обладают потенциальной энергией  $mc^2$ . Эта энергия электрической природы и может высвободиться при преобразовании (при развале) структур этих тел до состояния потоков Э – сущности (подобно тому, как это происходит в реакции аннигиляции). Причем это не полная потенциальная энергия тел, а только энергия, соответствующая фундаментальным электрическим взаимодействиям, но существуют еще и фундаментальные гравитационные взаимодействия и сопутствующие им потоки энергии.

Из (9) и (13) видно что в потоках Э – сущности элементарного электрического поля кинетическая и потенциальная составляющие полной энергии равны по величине. Поэтому статические характеристики элементарного электрического поля (4) и (5) можно представить в виде:

$$\dot{W}_{o1} = \dot{J}_{o1} \cdot c = \rho_{(\Delta L)} \cdot c^3 \quad (14)$$

$$\dot{J}_{o1} = 2\dot{J}_{k,o1} = \rho_{(\Delta L)} \cdot c^2 \quad (15)$$

Полагая, что истинно элементарная частица состоит из Э – сущности в полностью заторможенном состоянии, плотность в потоке на расстоянии  $\Delta L$  от центра частицы ( $\rho_{(\Delta L)}$ ) равна:

$$\rho(\Delta L) = \rho_e \varepsilon(\lambda_{кр}) \frac{r_e^2}{(\Delta L + r_e)^2} \approx \frac{m_e}{\frac{4}{3}\pi r_e^3} \cdot \varepsilon(\lambda_{кр}) \cdot \frac{r_e^2}{\Delta L^2} = \frac{3m_e \varepsilon(\lambda_{кр})}{4\pi r_e \Delta L^2} \quad (16)$$

Здесь  $m_e$  масса истинно элементарной частицы. Численное значение функции  $\varepsilon(\lambda_{кр}) = 0,6$ .

Чтобы воспользоваться статическими характеристиками элементарного электрического поля в виде: (4), (5) или (14), (15), необходимо знать численное значение радиуса условной сферической границы истинно элементарной частицы ( $r_e$ ). Для нахождения величины радиуса условной границы истинно элементарной частицы составим уравнение из двух выражений, описывающих одно и то же взаимодействие двух неподвижных частиц. Одно выражение для величины силы по эмпирической формуле Кулона ( $F_{k,e}$ ); второе – по теоретической формуле (6), с учетом (16).

$$F_{k,e} = F_{oe} = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 \Delta L^2} = \frac{3m_e \varepsilon(\lambda_{кр})}{4\pi r_e \Delta L^2} \cdot \frac{c^2}{2} \cdot \pi r_e^2 \quad (17)$$

Здесь  $\varepsilon_0$  – электрическая постоянная в системе физических единиц СИ;  $e$  – величина заряда элементарной частицы.

Из равенства (17) получаем выражение для расчета величины радиуса условной границы истинно элементарной частицы.

$$r_e = \frac{2e^2}{3\pi\varepsilon_0 \cdot m_e c^2 \cdot \varepsilon(\lambda_{кр})} \quad (18)$$

Таким образом, мы имеем физическую модель ПФС, включающей в себя истинно элементарную частицу в виде шара с радиусом  $r_e$  и сопутствующие ей два сферических элементарных потока Э – сущности со статическими характеристиками: (14), (15) или в виде (4), (5). Ниже представлены порядки величин параметров, характеризующих первичную физическую систему, вычисленные по выше приведенным формулам:

- масса истинно элементарной частицы (справочник)  $m_e \approx 10^{-30}$  кг
- радиус условной граничной поверхности частицы  $r_e \approx 10^{-14}$  м
- средняя плотность частицы  $\rho_e \approx 10^{11}$  кг/м<sup>3</sup>
- объемная напряженность внутри частицы  $\sigma_e^* \approx 10^{28}$  Па
- запас потенциальной энергии в частице  $W_e \approx 10^{-13}$  Дж
- расход массы в сферическом потоке ЭС  $\dot{m}_e \approx 10^{-8}$  кг/с
- излучаемая (поглощаемая) мощность  $\dot{W}_e \approx 10^9$  Дж/с

Величина времени запаздывания переизлучения (время пребывания втекающей в частицу массы ЭС до момента её истечения) имеет порядок:

$$\tau_e \approx \frac{m_e}{\dot{m}_e} \approx 10^{-22} \text{ с}$$

Величина массы ЭС ( $m_b$ ) внутри сферы с произвольным радиусом  $R_b$ , очерченной вокруг истинно элементарной частицы:

$$m_b = 2 \int_{r_e}^{R_b} \left( \rho_e \varepsilon(\lambda=1) \frac{r_e^2}{R_b^2} \right) 4\pi R_b^2 d(R_b) \approx 2m_e \frac{R_b}{r_e} \quad (19)$$

Информация из интернета: в 2010 году обнаружена самая удаленная галактика (UDFy-38135539), расстояние до которой астрономы оценили

величиной  $L=13,1$  миллиарда световых лет (естественно эта оценка сделана на основе СТО). Масса ЭС, связанная с одной истинно элементарной частицей ( $m_{R_b=L}$ ) внутри сферы с радиусом  $R_b=L$  будет порядка  $m_{R_b=L} \sim 10^{40} m_e \sim 10^{10}$  кг; практически вся масса ПФС сосредоточена в потоках ЭС; величина массы истинно элементарной частицы ничтожно мала в сравнении с массой всей ПФС в пределах Метагалактики.

В следующих разделах статьи для демонстрации объяснительных и предсказательных возможностей «зрелой» теории представлены теоретические исследования характеристик электростатического и магнитного полей. А также дано объяснение «механизма» лучистых потоков энергии, то есть природы света («электромагнитного поля») с физическим объяснением волновых и дискретных эффектов, экспериментально обнаруживаемых в этих излучениях.

Эти объяснения исходят из того, что свойства истекающего потока ЭС (скорость относительно наблюдателя, распределение в нем плотности, конфигурация траектории) находятся в прямой зависимости от характера поведения излучателя, аналогично газовому потоку из движущегося источника. Вспомните инверсионный след цветных струй, используемых при демонстрации высшего пилотажа на авиационных праздниках. Конкретный вид деформации потока ЭС, однозначно связан с характером движения излучателя и является основной причиной проявления наблюдаемого феномена при электрических взаимодействиях: в виде электростатического поля, магнитного поля, лучистых потоков энергии в разных проявлениях (с волновыми и с дискретными эффектами).

### 1.3. ЭЛЕКТРОСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Для общего случая радиальную составляющую силы ( $F_{e,r}$ ) и её тангенциальную составляющую -  $F_{e,\tau}$ , действующих на истинно элементарную частицу, движущуюся внутри элементарного поля с составляющими её скорости ( $V_r$  и  $V_\tau$ ), в соответствии с (6), описываются выражениями:

$$F_{e,r} = \rho_{(\Delta L)} \frac{(c-V_r)^2}{2} s_e c_x \left(\frac{V_r}{c}\right) \quad \text{и} \quad F_{e,\tau} = -\rho_{(\Delta L)} \frac{V_\tau^2}{2} s_e c_x \left(\frac{V_\tau}{c}\right) \quad (20)$$

Здесь  $s_e$  – площадь поперечного сечения истинно элементарной частицы.  $c_x$  – коэффициент сопротивления (ожидается, что в общем случае, как и в газодинамике, его величина зависит от режима обтекания:  $V/c$ ).  $\rho_{(\Delta L)}$  – плотность ЭС на расстоянии  $\Delta L$  от излучателя (расстояние до приемника). Знак «+» при  $V_r$  привязан к направлению потока ЭС, а тангенциальная

составляющая силы ( $F_{e,\tau}$ ) на частицу всегда является тормозящей. Причем, само наличие тангенциальной силы (силы, являющейся поперечной к силовым линиям поля) противоречит существующим представлениям, сформировавшимся по результатам испытаний в квазистатических режимах. Поэтому предсказываемое новое для науки свойство электрического поля надо подтвердить в испытаниях, имея в виду, что достаточная для измерений интенсивность поперечного импульса возможна при относительной скорости, сопоставимой со скоростью света.

Учитывая механический принцип относительности Галилея – Ньютона, для определения  $F_{e,r}$  и  $F_{e,\tau}$  можно использовать и эмпирическую формулу Кулона для силы  $F_{e,k}$ , возникающей при взаимодействии заряженных тел в статическом режиме ( $V/c = 0$ , кулоновское взаимодействие); её можно экстраполировать в область динамических режимов ( $V/c \neq 0$ ), но при отсутствии ускорения и полагая, что  $c_x = \text{Const}$ , следующим образом:

$$F_{e,r} = F_{e,k} \frac{(c - V_r)^2}{c^2} = F_{e,k} \left(1 - \frac{V_r}{c}\right)^2 \quad \text{и} \quad F_{e,\tau} = -|F_{e,k}| \left(\frac{V_\tau}{c}\right)^2 \quad (21)$$

Из формул (21) следует, что в общем случае величина силы при взаимодействии движущихся заряженных тел на расстоянии зависит от координат, величины и направления относительной скорости, которая в теоретическом описании отражается через показатели режима взаимодействия:  $\left(\frac{V_r}{c}\right)$  и  $\left(\frac{V_\tau}{c}\right)$ .

И отсюда же имеем, что существует состояние равновесия, в котором взаимодействие между заряженными частицами отсутствует ( $F_e = 0$ ). Это такое состояние, в котором относительной поперечной скорости нет ( $V_\tau = 0$ ), а относительная радиальная скорость равна скорости света ( $V_r = c$ ), причем, для однополярных частиц при их разлете, а для разно полярных частиц при их сближении; то есть, когда показатель режима равен единице ( $V_r/c = +1$ ). При нарушении этого условия, в соответствии с принципом смещения равновесия Ле-Шателье, взаимодействие возникает: появляется сила, стремящаяся восстановить условие равновесия.

Изложим более конкретно характер взаимодействий. При величине относительной радиальной скорости между приемником и излучателем большей по величине, чем скорость света (показатель режима  $|V_r/c| > 1$ ) возникает только сила торможения, всегда направленная против вектора относительной скорости. При скорости меньшей скорости света (показатель режима:  $0 \leq |V_r/c| < 1$ ) направление силы определяется электрической полярностью взаимодействующих частиц, причем, если возникающая сила совпадает с направлением скорости, то её величина всегда меньше, чем в

кулоновском взаимодействии, а если сила направлена против вектора скорости, то её величина всегда больше, чем в кулоновском взаимодействии.

Из этого следует парадоксальное, с позиций современной электродинамики, заключение: вещественные электрически нейтральные тела (лишенные не компенсированного заряда) всегда электрически взаимодействуют между собой на расстоянии, если находятся в относительном движении. Силы притяжения и отталкивания между частицами из противоположных тел, направленные в сторону радиальной составляющей относительной скорости этих тел становятся меньше кулоновских сил, а силы направленные против этой скорости - больше кулоновских сил. Взаимная компенсация сил притяжения и отталкивания нарушается. Поэтому, взаимодействия на расстоянии электрически нейтральных тел всегда проявляются в виде сил торможения их относительного движения независимо от направления этого движения. Здесь выявляется аналогия между электрическими силами торможения относительного движения нейтральных тел с силами трения в механике (назовем это явление электрическим трением). Следовательно, в пространстве электрических взаимодействий, условием устойчивого равновесия между электрически нейтральными (не заряженными) телами является состояние относительного покоя: в этом случае происходит полная компенсация сил притяжения и отталкивания, а тангенциальные силы не возникают. Для движущихся тел с относительными скоростями, соответствующими квазистатическим режимам, интенсивность силы электрического трения очень мала, практически не обнаруживаема. Этот эффект надо учитывать при бомбардировке мишеней на ускорителях, при столкновении космических тел с относительными скоростями, сопоставимыми со скоростью света; при регистрации массы и энергии космических частиц.

В состоянии относительного покоя двух электрически нейтральных тел между ними отсутствует результирующее электрическое взаимодействие, но действуют гравитационные силы. Поэтому, полное равновесие между электрически нейтральными телами (отсутствие ускорения) в Нашем Мире возникает при сближении этих тел вдоль соединяющей их прямой со скоростью, при которой гравитационные силы становятся равными силам электрического трения.

В классической электродинамике сформулирован теоретический вывод, что в электростатическом поле работа при перемещении заряда из одной точки в другую не зависит от траектории и от скорости на этой траектории, а зависит только от координат начальной и конечной точек, и, как следствие, при движении по замкнутому контуру, суммарная работа равна нулю. То есть процесс перемещения заряда является полностью обратимым и равновесным. Этот ошибочный вывод есть следствие



представления, что в электростатическом поле интенсивность взаимодействия от относительной скорости не зависит. В математике такие векторные поля называют потенциальными. Соответственно и электростатическое поле называют потенциальным. А в соответствии с концепцией близкодействия, исходя из (21), следует, что работа зависит как от конфигурации траектории, так и от скорости. Термодинамика уже давно пришла к фундаментальному, общенаучному выводу, что в природе принципиально не могут осуществляться равновесные, обратимые процессы, которые присвоены электростатическому полю. Существуют только похожие, квазиравновесные процессы, которые протекают при квазистатических режимах взаимодействий.

Таким образом, надо обратить внимание, что игнорирование в содержании электродинамики Максвелла концепции близкодействия приводит к рассогласованию выводов в отдельных отраслях знаний, касающихся одних и тех же фундаментальных природных закономерностей.

Для того, чтобы понять и прочувствовать глубинную суть разницы в отражении действительности современной электродинамикой с поправками от СТО и предлагаемой «зрелой» теорией, отражающей в своем содержании концепцию близкодействия, сравним описания по этим теориям движение элементарной частицы в элементарном поле по радиальному направлению.

Уравнение движения по «зрелой» теории:

$$\dot{V}_r = \frac{F_{k,e} \cdot (c - V_r)^2}{m_e} = \frac{F_{k,e} \left(1 - \frac{V_r}{c}\right)^2}{m_e} \quad (22)$$

Уравнение движения по СТО:

$$\dot{V}_r = \frac{F_{k,e}}{m_e \sqrt{1 - \left(\frac{V_r}{c}\right)^2}} = \frac{F_{k,e} \sqrt{1 - \left(\frac{V_r}{c}\right)^2}}{m_e} \quad (23)$$

Эти формулы очень похожи друг на друга и, численно, почти одинаково описывают характер и конечный результат движения в области до световых скоростей (по СТО сверх световых скоростей не бывает) и то при условии, что направление скорости совпадает с направлением силы, действующей со стороны поля на приемник в кулоновском взаимодействии. Однако, даже в области скоростей, где эти формулы численно дают почти одинаковые результаты, они отражают совершенно разное физическое содержание. В (22) отражен относительный характер величины силы, для которой коэффициентом преобразования координат из неподвижной системы отсчета в движущуюся со скоростью  $V_r$ , является выражение:

$$G = \left(1 - \frac{V_r}{c}\right)^2 \quad (24)$$

В (23), по существующим представлениям, величина силы в электростатическом поле от скорости приемника не зависит; относительный характер присвоен физическому свойству вещественного тела, величине

массы движущегося приемника, для которой коэффициентом преобразования координат является выражение  $A = \sqrt{1 - \left(\frac{v_r}{c}\right)^2}$ , называемое в СТО: «сокращение Лоренца». Этому коэффициенту приписан еще и физический смысл. Имеется в виду реальное кинематическое(?) сокращение длины движущегося тела по причине не связанной с внешними воздействиями или с внутренними процессами, а по причине перехода наблюдателя в другую систему отсчета (?..!).

Коэффициент преобразования координат, подобный  $G$  (24), постоянно встречается при описании взаимодействий потоков жидкостных или газовых сред с подвижными элементами технических устройств, воспринимающих энергию от этих потоков. Поэтому в технике такой коэффициент толкуют как коэффициент полезного действия (КПД) и называют различно: в кораблестроении его называют пропульсивным, в авиации - полетным, в ракетостроении - тяговым и в турбостроении - окружным. В «зрелых» теориях фундаментальных взаимодействий предлагаю присвоить этому коэффициенту (24) имя Н.Е.Жуковского, основателю современной гидроаэродинамики, который первым ввел понятие о таком виде КПД в технику, при описании движения корабля.

Интересной представляется задача о характере электрического поля в пустой полости внутри проводника с переменным по величине электрическим зарядом. Например: внутри сфер электростатического генератора Ван де Граафа при быстром стекании с них зарядов (при разряде). На стационарном режиме напряженность электрического поля внутри замкнутой полости в заряженном проводнике не обнаруживается, но не по причине компенсации, как около не заряженного тела (равенства сил притяжения и отталкивания), а по причине уравнивания всесторонних сил притяжения или отталкивания на пробный заряд. Постановка этой задачи связана не с предположением Максвелла о возникновении магнитного поля при изменении электрического (это предположение заведомо ложное), а с практическими нуждами. При изменении величины заряда за время релаксации со стороны стенок к центру полости будет распространяться единичная волна, за фронтом которой поле геометрически будет подобно электрическому полю при наличии в центре полости сосредоточенного заряда. Интенсивность этого поля за фронтом движущейся волны во времени будет увеличиваться, как у кумулятивного порохового заряда. Симметрично в окружающем пространстве появится расширяющаяся волна, за фронтом которой интенсивность поля во времени будет уменьшаться. На пробный заряд внутри полости в таком поле будет действовать сила одной направленности: к центру полости. Несмотря на кратковременность переходного процесса при разряде, можно поставить экспериментальную задачу по исследованию возможности использования

такого воздействия дополнительно к существующим технологиям для удержания и сжатия фракции тяжелых положительно заряженных частиц в центральной зоне термоядерного реактора. Учитывая, что будет проявляться кумулятивный эффект, можно ожидать существенной эффективности от дополнительного сжатия и в виде продления времени управляемой термоядерной реакции за счет увеличения зазора между стенкой реактора и активной зоной реакции; причем это не равновесное состояние внутреннего поля наиболее длительное время сохраняется в области пристеночного слоя.

#### 2.4. «МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПРОВОДНИКА С ТОКОМ»

Представим отрезок электрически нейтрального проводника, который является частью замкнутого электропроводящего контура, состоящий из одного неподвижного протона и находящегося рядом с ним (в смысле микро масштабов) электрона проводимости. Электрон проводимости в составе электрического тока движется относительно протона с постоянной скоростью  $V_i$ . Известно, что величина скорости электронов в составе постоянных токов внутри металлических проводников квазистатическая:  $V_i/c \rightarrow 0$ . В качестве приемника выберем неподвижный электрон, расположенный рядом с выделенным отрезком проводника.

По причине того, что электрическое поле электрона проводимости является трехмерным и центральным, радиальный поток ЭС, направленный на приемник, за малый промежуток времени представляется вращающимся вокруг приемника (силовая линия, направленная на приемник из движущегося точечного излучателя, вращается относительно приемника). И реально, электрон проводимости в своем движении обладает относительно приемника мгновенным моментом количества движения. В любой точке потока ЭС, обтекающего приемник, относительно этого приемника обнаруживается тангенциальная составляющая скорости ( $V_t = V_i \sin \alpha$ ) и радиальная составляющая, направленная на приемник ( $V_r = V_i \cos \alpha$ ). Здесь  $\alpha$  - угол между вектором скорости электрона и лучом L, восстановленным от протона на приемник. Соответственно, в системе отсчета, привязанной к неподвижному приемнику, этот поток можно представить из двух, наложенных друг на друга составляющих: струйной составляющей и вихревой составляющей. Вихревая составляющая расположена в плоскости, включающей в себя проволочный проводник и приемник, её центр вращения совмещен с точечным приемником. Вихревая трубка, в центре поперечного сечении которой находится приемник, выделенная в пространстве около проводника, замкнута сама на себя и геометрически подобна кольцевому тору, осью которого является проводник.

Рассмотрим частный случай, когда  $\alpha = \pi/2$ . Тогда угловая скорость электрона проводимости ( $\dot{\omega}$ ) относительно приемника равна

$$\dot{\omega} = \frac{V_i \sin \alpha}{\Delta L} = \frac{V_i}{\Delta L} \quad (25)$$

Вспомним, что в электрическом поле существует время запаздывания ( $\tau$ ) в распространении воздействий от излучателя до приемника вдоль луча  $L$ .

$$\tau = \frac{\Delta L}{c} \quad (26)$$

Поэтому, с момента излучения электроном проводимости порции ЭС и до момента, когда эта порция проявит себя во взаимодействии с приемником, место расположения электрона проводимости переместится относительно приемника на угол  $\Delta\omega_i$ .

$$\Delta\omega_i = \dot{\omega}\tau = \frac{V_i}{c} \quad (27)$$

Соответственно, вектор скорости потока Э – сущности в произвольной точке вихревой составляющей электрического поля, определяемой радиусом вектором, восстановленным из неподвижного точечного приемника до рассматриваемой точки поля ( $R$ ), повернется на угол  $\Delta\omega_R$ .

$$\Delta\omega_{(R)} = \Delta\omega_i \frac{R}{\Delta L} = \frac{V_i}{c} \cdot \frac{R}{\Delta L} \quad (28)$$

Теперь дадим описание характеристик потоков Э – сущности в вихревом слое в ближайшей окрестности приемника. Ближайшую окрестность будем определять отношением:  $\frac{R}{\Delta L}$ , полагая, что это отношение настолько мало, что внутри объема  $Q = 4/3 \cdot \pi R^3$ , в любой его точке, плотность в потоке Э – сущности  $\rho_{(\Delta L)}$ , практически, почти одинаковая. Тогда, имея в виду, что при квазистатической скорости электрона проводимости угол поворота вектора скорости потока Э – сущности в таком объеме достаточно мал, чтобы принять  $\sin \Delta\omega_{(R)} \approx \Delta\omega_{(R)}$  и  $\cos \Delta\omega_{(R)} \approx 1$  интенсивность потока импульса в вихревом поле на расстоянии  $R$  от приемника будет равна:

$$\dot{J}_{\omega 1(V_i, R)} = \dot{J}_{k, 01} \cdot \sin \Delta\omega_{(R)} \approx \dot{J}_{k, 01} \left( \frac{V_i}{c} \cdot \frac{R}{\Delta L} \right) \quad (29)$$

Радиальная составляющая потока импульса на приемник равна:

$$\dot{J}_{r 1(V_i, R)} = \dot{J}_{k, 01} \cdot \cos \Delta\omega_{(R)} \approx \dot{J}_{k, 01} \quad (30)$$

Таким образом, при наличии электрического тока в проволочном проводнике, радиальная составляющая потока импульса со стороны движущегося электрона проводимости на приемник (30) практически равна по величине радиальному потоку импульса, стекающего в неподвижный протон. Поэтому радиальные потоки импульса, связанные с проволочным проводником, в котором существует ток, практически компенсируют друг друга в ближайшей окрестности точечного приемника. Не компенсированной остаётся только вихревая составляющая (29).

Надо ясно понимать, что вихревая составляющая потока импульса образована не движением по замкнутому кольцевому контуру порции ЭС вокруг неподвижного точечного приемника. Реально все элементарные потоки Э – сущности, излучаемые покоящимися и подвижными частицами

проводника с током, движутся равномерно, каждый по своей прямолинейной траектории относительно элементарного излучателя. Теоретически мы выделили не скомпенсированную составляющую в интегральном потоке импульса относительно неподвижного приемника, которая оказалась в виде вихревого потока импульса. Причем, из-за компенсации между собой всех прочих составляющих, эта вихревая не скомпенсированная составляющая обнаруживается реально в испытаниях (в образе магнитного воздействия).

Из характеристики (29) очевидно, что с покоящейся заряженной частицей вихревая не скомпенсированная составляющая не взаимодействует, так как она является центром вращения ( $R=0$ ). Но если частице приемнику сообщить поступательную скорость  $V_n$  в плоскости поперечного сечения вихревой трубки то, за время запаздывания транспортирования рассматриваемой порции воздействия от проводника до точечного приемника ( $\tau$ ), этот приемник внедрится в вихревой слой на расстояние  $R$ :

$$R = V_n \cdot \tau = V_n \frac{\Delta L}{c} \quad (31)$$

и на него начнет оказывать воздействие вихревой поток с силой  $F_{\omega(V_i, V_n)}$ , определяемой по формуле (6) с учетом (29) и (31) в направлении нормальном к вектору скорости приемника ( $V_n$ ):

$$F_{\omega(V_i, V_n)} = J_{\omega 1(V_i, R)} \cdot s_e = F_{k, e} \frac{V_i \cdot V_n}{c^2} \quad (32)$$

Формула (32) идентична эмпирическому закону Био – Савара – Лапласа для электрического тока, представленного движением единичного электрона около единичного протона. Существует только разница в физическом толковании множителя  $1/c^2$  в формуле (32). В эмпирическую формулу Био – Савара - Лапласа этот множитель введен как коэффициент согласования размерностей, аналогично гравитационной постоянной в эмпирическом законе тяготения Ньютона. А в теоретической формуле (32) этот множитель появляется в связи с выделением в системе отсчета, привязанной к неподвижному протону, вихревой составляющей потока импульса в области приемника ( $F_{k, e} \cdot \frac{V_i}{c}$ ) и коэффициента преобразований координат этой вихревой составляющей в систему отсчета, привязанную к движущемуся приемнику ( $\frac{V_n}{c}$ ).

Из физической схемы взаимодействия вихря с точечным приемником и из формул (31) и (32) понятно, что сила  $F_{\omega(V_i, V_n)}$  со стороны электрически нейтрального проводника с электрическим током (32) действует только на движущийся заряд и всегда по нормали к составляющей вектора его поступательной скорости, лежащей в плоскости поперечного сечения вихря. Поэтому энергия в таком взаимодействии движущемуся приемнику не передается; изменяется только направление его скорости.

Из этих же формул и физики рассматриваемого явления следует, что вихревые, магнитные взаимодействия возникают еще и потому, что существует время запаздывания транспортирования воздействия от излучателя к приемнику. Если бы воздействия передавались на расстояния мгновенно ( $\tau=0$ ), то, при любой скорости, приемник не смог бы внедриться в вихревой слой, и вихревое (магнитное) взаимодействие не возникло бы.

Если чуть усложнить наш мысленный эксперимент и представить, что движущаяся частица приемник является электроном проводимости в составе электрического тока в расположенном рядом проволочном проводнике, который параллелен проводнику излучателю, то будет наблюдаться взаимодействие этих проводников в виде взаимного притяжения или отталкивания. Под действием вихревого поля со стороны одного из проводников движущийся электрон в составе тока внутри второго проводника стремится изменить направление своего движения в направлении нормальном к своей скорости вдоль проводника и, как следствие, оказывает силовое воздействие на стенку проволочного проводника. Это взаимодействие наблюдается в эксперименте и в современной электродинамике описывается эмпирическим законом Ампера для двух параллельных проводников с токами.

Эксперимент может быть проведен в другом виде: во втором проволочном проводнике ток отсутствует, а сам проводник, оставаясь параллельным проводнику с током, приближается или удаляется от него. Электроны проводимости, обладая скоростью в своем движении совместно с движущимся проводником, под действием вихревого поля приобретают движение в направлении нормальном к скорости проводника (вдоль проволочного проводника), и в движущемся проводнике появляется электрический ток. Таков механизм явления электромагнитной индукции, обнаруженного Фарадеем экспериментально.

Итак, попробуем дать общую, универсальную формулировку: как возникает магнетизм (или что является первичным вещественным носителем магнитных взаимодействий). Элементарные магнитные (вихревые) воздействия в «чистом» виде излучаются динамической системой в пространстве микро масштабов из двух микро частиц, электрона и протона, между которыми существуют относительная однонаправленная тангенциальная скорость, при которой их относительное состояние можно считать квазистатическим. Требование к «квазистатической» величине относительной скорости исходит из того, что при относительных скоростях между протоном и электроном, сопоставимых со скоростью света, полной компенсации радиальных потоков импульса не будет.

Из выявленной физической модели первичного излучателя магнитных воздействий следует заключение, что магнитное поле, которое по определению, даваемому классической электродинамикой, возникает в

излучении автономного движущегося заряженного тела и в переменном электрическом поле, на самом деле возникнуть не может.

Вихревые электрические поля (магнитные) используются в электротехнике при создании электромоторов и электрогенераторов. Эти машины работают по такой же схеме как аналогичные механические газовые или жидкостные роторные лопаточные машины: турбины, насосы, компрессора. Разница в том, что в механических машинах в качестве рабочего тела используются потоки газа или жидкости, а в электрических машинах электрический ток (поток электронов проводимости). Вторая разница в том, что поворот потоков рабочего тела в механических машинах осуществляют криволинейные лопатки, а в электрических вихревые потоки Э - сущности (магнитные поля).

## 2.5. «ПЕРЕМЕННОЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

Лучистые элементарные потоки энергии от нагретых тел в виде непрерывных волнообразных потоков и в виде потоков дискретных порций генерируются системами из двух связанных в области микро пространства частиц противоположной полярности, при их поступательных ускорениях в колебательных движениях относительно друг друга. Явно выраженные дискретные потоки жестких излучений генерируются при большом по величине тормозящем ускорении заряженных частиц (рентгеновское излучение) и при разрыве и высвобождении энергии внутренних связей между частицами внутри вещества (радиоактивность). В области мягких излучений существуют радиоизлучения, которые генерируются упорядоченными колебаниями группы однополярных частиц вдоль проводника (колебаниями токов в разомкнутом контуре). Вывод: некомпенсированные потоки энергии и импульса со стороны электрически нейтральных тел осуществляются, образуя эти тела частицами (точнее ПФС-ми), находящимися в неинерциальном состоянии, обусловленном поступательным ускорением. Изменение направления скорости, при её постоянной величине, вызывает только изменение магнитных воздействий, которые энергию не переносят.

Для примера рассмотрим типичный механизм излучений нагретых тел. При поступательном ускорении излучателя за малый промежуток времени  $\Delta t$  вся новая порция ЭС, соответствующая этому времени, получит одну и ту же прибавку скорости по одному и тому же направлению. Так как поток Э – сущности сферический, то при поступательном ускорении элементарного излучателя в его колебательном движении в нем условно можно выделить три зоны по конфигурации направления вектора ускорения излучателя относительно направления вектора скорости в истекающем из него сферическом потоке ЭС. Зона продольных ускорений, в которой

ускорение направлено вдоль линий тока в сферическом потоке ЭС; зона поперечных ускорений - ускорение направлено по нормали к линиям тока; промежуточная зона - ускорение направлено под углом к линиям тока.

#### 2.5.1. ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ И ДИСКРЕТНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

Такие воздействия, переносимые потоками Э – сущности, со стороны электрически нейтральных нагретых тел, в которых заряженные частицы (в типичном случае электроны) совершают колебательные движения, обнаруживаются по направлениям, вдоль которых существуют продольные составляющие этих колебаний. Рассмотрим потоки не компенсированного импульса со стороны идеализированного излучателя в виде динамического диполя: неподвижный протон и гармонически колеблющийся относительно него вдоль прямой линии электрон. Эту линию будем называть осью диполя, а плоскость нормальную к оси и включающую в себя неподвижный протон – экваториальной плоскостью.

Первым рассмотрим характер потока из колеблющегося электрона в выделенной струйке, вдоль одного из направлений оси диполя, начиная с момента, когда колеблющийся электрон находится на максимальном удалении от точки статического равновесия, от протона. В этот момент скорость отсутствует, а ускорение максимальное и направлено против потока ЭС, к неподвижному протону.

Через полпериода в выделенной струйке появится порция ЭС, движущаяся относительно этой струйки «против течения», причем, отдельные части этой порции будут иметь различные скорости относительно условно остановленного потока в соответствии с характером скорости колеблющегося излучателя. А после завершения одного полного колебания (возвращение излучателя в исходное положение) в струйке появится еще одна порция, обладающая относительной скоростью вдоль направления невозмущенного потока в струйке (обе образовавшиеся порции движутся относительно условно невозмущенного потока навстречу друг другу). Так как колебания гармонические то обе порции одинаковые по массе и несут одинаковый дополнительный импульс, сообщенный им колеблющимся электроном; только первая порция растянута вдоль выделенной струйки, а вторая - сжата. Поэтому после завершения столкновения обеих порций они остановятся относительно не возмущенного потока. Противоположно направленные импульсы совершат работу на создание одной зоны повышенной плотности. Между последовательно, во времени, возникающими зонами повышенной плотности образуются зоны пониженной плотности в сравнении с плотностью в не возмущенном потоке. Деформированный поток Э – сущности в виде отдельных регулярных во времени областей повышенной плотности и промежуточных между ними



областей пониженной плотности будет двигаться относительно диполя со скоростью света и при этом претерпевать двухмерное расширение в плоскости нормальной к оси выделенной струйки ЭС. Вся кинетическая энергия, сообщенная электроном за одно полное колебание к рассматриваемой струйке, перейдет в потенциальную энергию одной дискретной порции ЭС в этой струйке.

Интегральный поток одной поляризации, излучаемый диполем, представляет сумму двух потоков: один не возмущенный, который стекает в протон, второй - деформированный, истекающий со стороны колеблющегося электрона. Поэтому интегральные воздействия со стороны диполя на неподвижный приемник, после завершения переходных процессов, представляются аналогичными воздействиям от продольных волн в веществе. Когда приемник обтекает зона повышенной плотности, не компенсированный поток интегрального импульса со стороны диполя направлен вдоль его оси в пространство (из электрона), а когда обтекает зона пониженной плотности, противоположно, из пространства (в протон); затем процесс повторяется. Причем, зоны уплотнения не излучаются, а формируются в потоке в течении конечного отрезка времени (время переходного процесса) и завершается на определенном расстоянии от диполя: чем больше частота колебаний тем быстрее и на более коротком пути завершается формирование зон уплотнения.

Если рассматривать интегральный сферический поток во всем пространстве вокруг диполя (взгляд на диполь со стороны), то обнаружится два противоположно направленных относительно экватора, вдоль оси диполя дискретных потока. Каждый поток представляет последовательно движущиеся в пространство со скоростью света зоны уплотнения на фоне непрерывного и не возмущенного сферического потока, стекающего в диполь. По своему внешнему виду и по природе эти зоны подобны отошедшим скачкам уплотнения перед затупленным носом летательного аппарата, движущегося в воздухе со сверхзвуковой скоростью. Каждый скачок представляет расширяющуюся полусферу, опирающуюся своим основанием на экваториальную плоскость. Появляются скачки по каждому направлению относительно экватора с частотой, равной частоте колебания диполя, но их появление по каждому направлению сдвинуто относительно друг друга по фазе на  $\pi/2$ . Поэтому в электрическом поле диполя скачки появляются с частотой в два раза превышающей частоту его колебаний. Когда по одному направлению от экватора возникает зона сжатия, то по противоположному направлению – зона разрежения. Максимальная величина избыточной плотности в скачке (и максимальное разрежение) обнаруживается на оси диполя, и в угловом направлении от оси к экваториальной плоскости уменьшается до нуля по синусоидальному закону. Чем выше частота колебаний элементарных излучателей, тем более

выражены дискретные порции, и в области жестких излучений эти порции во взаимодействиях ведут себя как явно выраженные дискретные воздействия от потока частиц.

Становится понятным, почему во внешнем фотоэлектрическом эффекте часть электронов вылетают навстречу лучистому потоку: работа выхода по этому направлению совершается за счет невозмущенного потока импульса между скачками, который направлен от освещаемой поверхности к неподвижному протону в элементарном излучателе продольных волн.

### 2.5.2. ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ

Такие не компенсированные потоки импульса и энергии излучаются этим же диполем по направлению, нормальном к его оси. Поэтому далее рассмотрим характер потока ЭС, обтекающего неподвижный приемник, расположенный в экваториальной плоскости.

В конкретный момент времени движение колеблющегося излучателя в тангенциальном направлении со скоростью  $v_\tau$  относительно неподвижного точечного приемника можно представить вращающимся с угловой скоростью  $\dot{\omega}$ . Такой же скоростью обладает и порция Э – сущности, излученная в рассматриваемый момент в направлении неподвижного приемника.

$$\dot{\omega} = \frac{v_\tau}{\Delta L} \quad (4)$$

При кратковременном возмущении излучателя в виде тангенциального ускорения ( $a_\tau$ ) в течении малого времени ( $\Delta t$ ) центр вихревого поля с угловой скоростью  $\dot{\omega}$  будет реализоваться через время запаздывания ( $\Delta\tau = \Delta L/c$ ) не в точке, где находится приемник, с координатами  $\Delta L$ , а в точке поля с координатами  $\Delta L_x$ .

$$\Delta L_x = \frac{(v_\tau + a_\tau \Delta t) \Delta L}{v_\tau} = \left(1 + \frac{\Delta v_\tau}{v_\tau}\right) \Delta L$$

Произошел сдвиг центра вихревой составляющей вдоль луча  $L$  относительно неподвижного точечного приемника на величину  $R_x$ :

$$R_x = \Delta L_x - \Delta L = \frac{\Delta v_\tau}{v_\tau} \Delta L \quad (6)$$

В результате, неподвижный приемник оказался внутри вихревого слоя, со всеми вытекающими отсюда для него последствиями (смотри раздел 2.4.). Так как за один период колебаний излучателя его скорость один раз меняет свое направление на противоположное, то из (4) имеем, что один раз меняется направление вращения вихря. А так как ускорение отстает по фазе от скорости на  $\pi/2$ , то за время существования в вихре одного направления вращения он успевает побывать по разную сторону от неподвижного приемника, смотри (5) и (6). Поэтому частота поперечных колебаний в поперечном некомпенсированном потоке импульса,

обтекающего приемник, в два раза превосходит частоту колебаний динамического диполя.

Поперечные колебания не компенсированного интегрального потока импульса со стороны диполя на приемник не являются следствием поперечных колебаний в среде Э – сущности. Они отражаются в системе отсчета, привязанной к приемнику в виде поперечных волн в потоке импульса, как следствие эпюры поперечных скоростей вдоль интегрального потока ЭС, обтекающего приемник, имеющей конфигурацию волнообразной линии. Подобно волнам на экране, если в луче проектора протягивать пилу.

Распространяется волновое поле в виде расширяющейся сферы. Максимальная амплитуда реализуется в плоскости экватора и убывает до нуля в области оси диполя.

По промежуточному направлению (в области плоскости, повернутой относительно экваториальной на  $\pi/4$ ) произойдет наложение поперечных волн на продольные.

Интенсивность потока энергии со стороны динамического диполя в любой точке сферы, описанной вокруг диполя, одинаковая. Диаграмма направленности интенсивности представляет собой классическую диаграмму направленности поперечных волн с наложенными дополнительно двумя лепестками направленности продольных волн, для которых ось диполя является осью симметрии. В области, где лепестки накладываются друг на друга, происходит наложение продольных волн на поперечные. Штырьковая антенна для приема сигнала со стороны динамического диполя в любой точке сферы вокруг диполя должна быть ориентирована вдоль прямой параллельной оси диполя.

## 2.6. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Лазер это энергетическое устройство, на вход которого подается равновесное шумовое оптическое излучение от нагретого тела, а на выходе излучается монохроматический луч с энергетической эффективностью значительно большей, чем в соответствующей частотной составляющей в подводимом излучении.

Как динамическое звено лазер это усилитель интенсивности лучистого потока энергии, но не за счет стороннего источника энергии, а путем перераспределения энергии входного сигнала по диапазонам частот. Коэффициент полезного действия (КПД) у этих преобразователей довольно низкий: с твердой активной средой не более 3%, у газовых до 15%.

Современное толкование «механизма» работы лазера идет от квантовой механики, возникшей из представления о фотонах, все физические свойства которому приписаны из СТО. Лазер даже чаще именуют: оптический квантовый генератор. Поводом для демонстрации

объяснительных возможностей предлагаемой теории обратиться к лазеру состоит в том, что это пока единственный искусственно созданный вид лучистых потоков энергии.

Очень малая расходимость лазерного луча объясняется тем, что длина пути элементарных потоков Э – сущности, в их «путешествии» между зеркалами до момента излучения на сотни порядков превосходит диаметр резонатора. И все элементарные потоки, довольно далеко отклонившиеся на этом пути от оптической оси лазера из-за начального направления, не попали в состав лазерного луча. Для создания остронаправленного потока селекцию осуществляют с помощью стеклянных капилляров. Это объяснение малой расходимости почти совпадает с толкованием с позиций СТО.

Свойства когерентности, монохромности и высокой интенсивности энергии в лазерном луче проявляется в результате особенностей структурирования потоков энергии (Э - сущности), переизлучаемых активной средой лазера и аккумулярование их в резонаторе.

Прежде всего, отметим, что в качестве активной среды может использоваться не произвольное вещественное тело, а однородные по структуре во всем объеме кристаллические тела. В твердотельных активных средах однородность обеспечивается за счет использования монокристалла. Кристалл – это тело, имеющее правильное периодическое расположение составляющих его частиц. Поэтому, что важно для лазерного устройства, структура кристалла характеризуется симметриями. Простейшими элементами симметрии кристалла являются оси и плоскости, вдоль которых динамические свойства однородных частиц, в частности резонансные характеристики, можно считать одинаковыми.

При импульсном освещении активной среды сначала реализуется, скажем так, первый акт поглощения энергии. Часть энергии за вычетом отразившейся и прошедшей через прозрачный кристалл, воспринимают электроны с наименее жесткими связями. В однородном кристалле это совокупность электронов с одинаковыми резонансными свойствами, закономерно и упорядоченно расположенными в объеме активной среды. Их колебания реализуются по какому-то преимущественному направлению и потому они представляют единую систему связанных маятников. Такая система излучает когерентное и одночастотное волновое поле. В результате первого акта основная часть поглощенной энергии сосредоточена в этой системе связанных маятников и в переизлучаемом ею волновом поле. Все прочие частицы активной среды остаются не возбужденными (холодными). Понятно, что активная среда лазера после завершения первого акта пребывает в существенно не равновесном термодинамическом состоянии.

Далее, если отсутствует резонатор, в течение времени релаксации, длительность которого значительно превосходит время первого акта восприятия подводимой энергии, эта энергия частично перераспределяется

по всем степеням свободы колеблющихся частиц активной среды и частично излучается в пространство. А затем происходит последний акт, активная среда медленно остывает по всему объему до исходной температуры. Излучение осуществляется за счет колебаний всех частиц активной среды с разными, характерными для них, частотами и по разным направлениям. Это, так называемое равновесное шумовое излучение с непрерывным широким спектром частот.

Если процесс происходит в резонаторе с зеркалами, то энергия потоков когерентного электрического волнового поля, возникающего в первом акте поглощения стороннего потока энергии, накапливается в резонаторе. Условием генерации и наработки в большом количестве изохромного излучения является большое время релаксации (запаздывания) неравномерно нагретой активной среды лазера в сравнении со временем поглощения. А условием эффективности (КПД) накопления наработанного излучения в резонаторе является требование: расстояние между зеркалами должно равняться целому числу волн. Накапливается та часть потоков Э – сущности, распространение которых совпадает с оптической осью лазера. Когда мощность энергии, накопленной в резонаторе, превысит пороговое значение полупрозрачного зеркала, происходит излучение лазерного луча.

Заключение: лазерный луч это излучение скопившейся энергии в резонаторе, выработанной в результате переизлучения стороннего равновесного потока лучистой энергии активной средой лазера, находящейся в крайне неравновесном термодинамическом состоянии.

Выше (по тексту) показано, что циклические ускорители, электрические моторы и генераторы полностью идентичны в своем схемном решении и в конкретном преобразовании потоков энергии внутри этих машин с их механическими аналогами. Похоже, что это закономерность является типичной. Если под этим углом рассмотреть лазер, то выявим, что он полный аналог механизма генерации голоса человека и духовых музыкальных инструментов. Лазер содержит аналогичные функциональные системы, выполняющие те же задачи, что и в духовых инструментах и в голосовом аппарате человека.

Это система подвода сторонней энергии: лампа накачки – легкие человека. Система генерации опорной, тональной частоты колебаний в рабочем теле (в потоке Э – сущности или в потоке воздуха): активная среда лазера – голосовые связки, мундштук с сомкнутыми губами музыканта или колеблющиеся язычки. Резонатор: в лазере он так и называется – свободные полости в гортани человека, полости внутри духового инструмента. Выходное отверстие для излучения звука, а для лазерного луча полупрозрачное зеркало.

Можно указать и на разницу. Голос человека и музыкальные инструменты могут управлять выходной частотой за счет натяжения

голосовых связок, плотности сжатия губ, изменение длины колеблющихся язычков, то есть путем изменения частотных характеристик системы генерации опорной частоты. Современный лазер «настроен на одну ноту», но, представляется, что активная среда тоже может изменять свои частотные характеристики под влиянием внешних воздействий.

## 2.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Состояние существующего учения о фундаментальных электрических взаимодействиях не отвечает современным требованиям ни по форме, ни по содержанию. Оно, по форме, находится на стадии систематизации эмпирических знаний (является феноменологическим), а его содержание изложено с позиций концепции дальнего действия. К тому же, почти все его физические объяснения исходят из предположений о свойствах природы. Поэтому, в общем случае это учение искажает действительность, что подтверждается и результатами испытаний.

Поэтому в физике сейчас существует никем ещё не озвученная задача: необходимо срочно создать единую цельную теорию электрических взаимодействий, все содержание которой должно исходить из физической модели единого переносчика воздействий, в свойствах которого должна найти отражение концепция ближнего действия.

Для доказательства реализуемости этой задачи в статье представлен предварительный проект такой теории, опирающейся на законы механики Ньютона. Уже из содержания проекта ясно, что теория, учитывающая выработанные рекомендации, получается гармоничной, предсказательной и не противоречивой к результатам всех известных экспериментов.

В такой ситуации СТО, созданная для согласования классической электродинамики с результатами испытаний, становится в науке ненужной, просто лишней. Не соответствуют действительности и квантовые представления о переносчиках электрических воздействий, имеющие в своей основе закономерности, следуемые из СТО. Выявленные в испытаниях эффекты дискретных воздействий, из которых берут свое начало квантовые представления, находят простое и естественное объяснение в представленном проекте «зрелой» научной теории.

## 3. ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

### 3.1. ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО УЧЕНИЯ О ГРАВИТАЦИИ

Состояние дел в теоретическом описании гравитационных взаимодействий такое же, как и в описаниях электрических, только ещё хуже. Учение о гравитации тоже представлено несколькими, радикально разными, и противоречащими друг другу теориями.

Гравитацией мы называем взаимодействия вещественных электрически нейтральных тел на расстоянии. Общим для современного учения о гравитации является представление, что гравитационное взаимодействие присуще любой форме материи, обладающей свойством массы, и что это взаимодействие проявляется только в виде сил взаимного притяжения. В физике гравитационные взаимодействия, хотя и описываются индивидуальными теориями, но в отдельную отрасль науки, в отличие от электрических взаимодействий, не выделены. Они изучаются в механике.

Первой, исторически, появилась классическая теория, называемая «теория тяготения». В этой теории количественные закономерности отражаются в виде одной эмпирической формулы: «закон тяготения Ньютона», физически толкуемой точно так же как силовое электростатическое поле. Эта формула выявлена И.Ньютоном из массива результатов наблюдений за движением планет Солнечной системы.

В системе отсчета, привязанной к Солнцу, планеты движутся по своим орбитам со скоростями не более 100 км/с. А в радиальном направлении относительно Солнца, вдоль которого направлены силы гравитации, скорости почти нет, так как конфигурации орбит близки к круговым. Сейчас в науке концепция близкодействия распространена и на характер распространения гравитационных воздействий. Хотя величина скорости распространения гравитационных воздействий еще не выявлена, но в научной литературе принято считать, что её величина равна скорости видимого света. В этой статье тоже, условно, будем считать эту скорость равной скорости света ( $c$ ). Из диапазона скоростей, присущих планетам, и принятой величины скорости распространения гравитационных воздействий заключаем: весь массив экспериментальных фактов, которые использовал Ньютон, надо отнести к области квазистатических режимов взаимодействий. Поэтому можно утверждать, что закон тяготения Ньютона правильно отражает действительность, но только в области статических и квазистатических режимов. Однако, область применения этой эмпирической формулы в теории гравитации распространена на все возможные режимы и потому, в общем случае, искажает действительность.

С позиций общефизических принципов, объективно, закон тяготения Ньютона, рассматриваемый как универсальный закон, отражает в себе концепцию дальнего действия. Поэтому рассматривать поле тяготения как потенциальное можно только при квазистатических режимах взаимодействий (смотри выше электростатическое поле). Из этого следует, что вариационные принципы, лежащие в основе аналитической механики,

тоже не являются универсальными, их можно использовать только в области квазистатических режимов взаимодействий.

Одновременно существует еще и корпускулярное (квантовое) толкование механизма гравитационного поля, аналогично толкованию электростатического поля; только корпускулы, несущие гравитационные воздействия, именуют не фотонами, а гравитонами. Физические свойства гравитонам, как и фотонам, сформулированы на основе СТО. Поэтому квантовая теория гравитации должна характеризоваться так же, как и СТО.

Существует ещё одна теория гравитации: теория Эйнштейна, в которой введено представление о кривизне пространства - времени вокруг объектов, обладающих массой; чем больше масса, тем больше кривизна. Для построения этой теории Эйнштейн в созданной им «общей теории относительности (ОТО)», сформулировал «принцип эквивалентности». Содержание этого принципа формально следует из закона тяготения Ньютона, если принять нынешнее толкование этого закона как универсального, и гравитационное силовое поле рассматривать в общем случае как потенциальное. Принцип гласит, что, находясь внутри системы отсчета, никакими способами невозможно определить причину ускоренного падения тел (например с ускорением  $g$ ): или за счет движения самой системы отсчета с ускорением  $g$ , или за счет нахождения этой системы в однородном поле тяготения с напряженностью поля  $g$ .

С позиций концепции близкодействия, то есть в условиях реальности, выявить причину ускоренного падения методологически очень просто. Достаточно сообщить пробному телу скорость в рассматриваемой системе отсчета в направлении падения, сопоставимую по величине со скоростью распространения гравитационных воздействий, и затем измерить его ускорение в свободном падении. Если величина ускорения не изменилась, значит, система отсчета движется с ускорением, а если ускорение падения изменилось, уменьшилось, значит, система отсчета находится в гравитационном поле. Вывод: в общем случае, принцип эквивалентности в природе не имеет места быть; его действие практически точно проявляется только в области квазистатических режимов относительного движения. Поэтому не нужно разбираться, о чем толкует теория гравитации Эйнштейна, и к каким выводам она приводит.

Подведем итог: современное учение о гравитации верно отражает действительность только одной эмпирической формулой (Ньютона), и только в области квазистатических режимов взаимодействий; поэтому надо признать, что цельной физической теории, правильно отражающей действительность при любом режиме взаимодействий, в современном учении о гравитации нет.

### 3.2. ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ



Что мы знаем достоверно о гравитации, какие знания наукой выявлены из многочисленных воспроизводимых экспериментов?

- В доступной для наблюдений и измерений области нашей Галактики гравитационные взаимодействия регистрируются между всеми астрономическими телами, причем, только в виде сил взаимного притяжения.

- В наблюдениях регистрируются взаимодействия только как непрерывный стационарный процесс; регулярно изменяющиеся во времени по интенсивности или по направлению (волновые), а так же дискретные порции гравитационных воздействий не наблюдались.

- По результатам измерений в пространстве Солнечной Системы выявлена одна эмпирическая формула (закон тяготения Ньютона) для взаимодействия двух точечных тел, находящихся в квазистатическом режиме взаимодействий  $\left(\frac{v}{c} \rightarrow 0\right)$ .

- Расчетные (по эмпирическим формулам) величина силы электрических взаимодействий между неподвижными заряженными частицами ( $F_{e1}$ ) в необозримое число раз превышает величину силы в гравитационных взаимодействиях между ними ( $F_{T1}$ ); например между двумя неподвижными электронами:

$$\frac{F_{e1}}{F_{T1}} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 H m_e^2} \approx 10^{43} \quad (38)$$

Здесь  $H$  – гравитационная постоянная.

Это все.

«Зрелая» научная теория из совокупности только этих экспериментальных фактов явно не просматривается. Поэтому придется дополнить эту информацию общенаучными принципами.

Прежде всего, вспомним о законах симметрии. Чтобы их отразить в описаниях гравитационных взаимодействий введем понятие гравитационного заряда с физическим толкованием этого понятия аналогичным в электродинамике. Из экспериментов ясно, что величина гравитационного заряда электрически нейтрального тела прямо пропорциональна массе этого тела (массе всех элементарных частиц, образующих это тело; вносит ли свой вклад масса ЭС, образующая внутренние связи, пока не ясно). В соответствии с законами симметрии существуют два сорта гравитационных зарядов (как и два сорта электрических), а анти гравитации, как явления противоположного гравитации, в природе не существует. Симметрично к электрическим зарядам гравитационные заряды одной полярности между собой притягиваются, а заряды противоположной полярности - отталкиваются.

Промежуточным носителем гравитационных воздействий должны быть потоки некоей материальной среды, обладающей свойством массы. С

позиций законов сохранения массы и энергии (с позиций учения о симметрии) первичный вещественный носитель гравитационных воздействий должен излучать поток воздействий и в него должен стекать зеркально симметричный поток воздействий. Дальнейший ход рассуждения и его результат предельно ясен: принципиальная схема промежуточного переносчика гравитационных воздействий аналогична схеме переносчика электрических воздействий. Материальную среду, потоки которой переносят воздействия, будем называть Т – сущностью (от слова тяготение).

Потоки Т – сущности (ТС), как и потоки ЭС, являются только переносчиками воздействий, но сами в гравитационных и электрических взаимодействиях не участвуют; иначе, закономерность изменения напряженности поля тяготения по высоте, над Землей, отличалась бы от закономерности, выявленной в испытаниях. Гравитационное поле в окрестности Земли по результатам измерений представляется только как поле вещественного тела планеты.

В соответствии с законами симметрии должно существовать два сорта элементарных (первичных) гравитационных зарядов и соответственно два вида первичных (элементарных) носителей этих зарядов.

В окружающей нас действительности мы наблюдаем только силы притяжения между любыми вещественными телами. Значит, все тела в области пространства, доступной нам для наблюдений за гравитационными взаимодействиями, являются носителями только одного сорта гравитационного заряда. Поэтому элементарные воздействия в пространстве одной гравитационной полярности передаются элементарными потоками ТС, втекающими в элементарные излучатели, а истекающие создают отталкивающее воздействие на заряды противоположной полярности.

В соответствии с зарядовой симметрией можно выделить два гравитационно поляризованных пространства, определяемых первичными вещественными носителями двух сортов гравитационных зарядов. В противоположность двум электрически поляризованным пространствам каждое из гравитационно поляризованных пространств стремится сжаться (схлопнуться) и коагулировать в виде единичного тела. И только наличие разного по величине и разно ориентированного момента количества движения относительно друг друга у образовавшихся отдельных порций коагулята в виде небесных тел (астероиды, кометы, планеты, звезды и прочие тела) не позволяет всей вещественной материи одной гравитационной полярности слипнуться в один большой комок.

Так как гравитационные заряды разной полярности отталкиваются друг от друга, то два противоположно заряженных гравитационных пространства не могут объединиться в одно гравитационно нейтральное пространство, как мы наблюдаем в области электрических взаимодействий. Эти два пространства образуют два отдельных мира: Наш Мир и анти мир.

Два мира, в соответствии с их разно полярными гравитационными зарядами, должны разделиться и, взаимно отталкиваясь, удалятся друг от друга с ускорением. На роль антимира сразу претендует вся совокупность удаляющихся галактик и квазаров, которые находятся на краю наблюдаемой с Земли части Метагалактики, и в спектрах излучений от которых проявляется явление красного смещения, возникающего из-за эффекта доплера.

А экспериментальная закономерность, по которой скорость относительно Земли у разлетающихся объектов тем больше, чем далее удалены эти объекты (закон Хаббла), объясняется их вынужденным, ускоренным движением под действием гравитационных сил взаимного отталкивания между Нашим Миром и анти миром. Более высокие скорости у более удаленных объектов свидетельствуют о том, что эти объекты во времени раньше стали принимать участие в процессе разделения. Этот факт с позиций предлагаемой теории имеет однозначное объяснение: в пространстве Метагалактики непрерывно идет процесс творения вещественной материи из Э – сущности. Ускоренное разделение Мира и антимира подтверждено экспериментально, за что авторы этого открытия получили Нобелевскую паремию в 2011 году.

Здесь, в этой статье, предлагается гипотеза о том, что в пределах Метагалактики происходит непрерывное творение вещественной материи из первичной среды, состоящей из хаотической смеси элементарных потоков Э – сущности и Т – сущности (не исключено, что это одна и та же сущность, проявляющая себя по разному в конкретных явлениях природы). И в этом процессе образования вещественной материи из первичной среды, вещество и антивещество образуются в одинаковых концентрациях 50х50, как белковые молекулы двух пространственных конфигураций в лабораторном синтезе. Естественно, возникает вопрос: а возможен ли механизм творения вещества? Природа уже сейчас в эксперименте демонстрирует нам, что в реальности такие процессы происходят: это реакция образования электронно - позитронных пар при прохождении  $\gamma$ -излучения через вещество.

Еще одним аргументом в пользу образования вещественного вида материи из ЭС является следующее соображение. Тот факт, что излучение света, принимаемого сейчас от наиболее удаленных объектов анти мира произошло порядка 10 миллиардов лет тому назад, а Земля существует, по современным оценкам, только 5 миллиардов лет, то можно сделать заключение, что того вещества, из которого состоит Земля, в момент излучения этого света еще не существовало.

Для чего так много внимания в этой статье отведено обсуждению симметричного к аннигиляции гипотетического процесса «творения вещества»? Предлагаемую гипотезу надо рассматривать как начальную информацию, побуждающую читателя к размышлению над «механизмом»,

который, в соответствии с законами симметрии должен поворачивать наблюдаемый естественный ход событий в нашем вещественном мире, протекающий с непрерывным повышением энтропии, к ходу событий в другом месте в обратном направлении: с понижением энтропии. По сути дела эта симметрия между процессом деградации энергии и процессом её «омоложения» отражена в физической модели ПФС через два зеркально симметричных потока ЭС. Истекающий поток, расширяясь, деградирует и пытается разрушить существующие структуры, а в стекающем потоке энергия концентрируется и этот поток консолидирует частицы, встречающиеся на пути этого потока, в единую структуру. Через «зрелую» теорию гравитации просматриваются предпосылки, как разрешить сформулированную в термодинамике проблему «тепловой смерти», обусловленной необратимым рассеянием энергии вещественных тел Нашего Мира тепловыми потоками.

Исходя из модели гравитационных взаимодействий поперечные гравитационные волны и вихревые гравитационные поля, проявляющие себя в «чистом, натуральном» виде, возникнуть не могут. А вот продольные волны, но не регулярные, а в образе одиночной волны (аналог цунами) должны реализоваться довольно часто при космических катастрофах типа взрыва и рассредоточении вещества в пространстве с большим начальным поступательным ускорением.

С середины прошедшего столетия возникла мода на попытки экспериментально зарегистрировать волновые сигналы гравитационной природы из глубин нашей Галактики о космических катастрофах, информация о которых поступает по каналам электрической природы в виде вспышек света, рентгеновского излучения, визуально наблюдаемых выбросах колоссальных масс вещества и прочие сигналы. Но успех нулевой. Оказывается, исходя из предлагаемой теории, гравитационные сигналы существуют, но возникшие в одном гравитационно поляризованном пространстве, они могут быть зарегистрированы только в другом поляризованном пространстве. Так как в Нашем Мире гравитационные взаимодействия между телами осуществляются только втекающими в излучатели потоками ТС, то гравитационные волновые возмущения, транспортируемые истекающими потоками воздействий от источников катастроф, произошедших в Нашем Мире, не воспринимаются веществом Нашего Мира. Поэтому эксперименты по приему волновых гравитационных сигналов из Нашего Мира не стоит даже планировать. Они могут быть восприняты только анти веществом из анти мира, которое взаимодействует с истекающими потоками ТС из Нашего Мира. И, аналогично, в Нашем Мире мы имеем теоретическую возможность регистрировать гравитационные сигналы из анти мира.

Остается вопрос, на который пока не удается отыскать однозначный ответ: какая вещественная структура является первичным носителем

гравитационных взаимодействий? Ответ на этот вопрос позволит представить физическую модель гравитационных взаимодействий в завершённом виде.

### 3.3. ОТРАЖЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЛИЗКОДЕЙСТВИЯ В ТЕОРИИ ТЯГОТЕНИЯ

С позиций концепции близкодействия эмпирическую формулу Ньютона можно экстраполировать за пределы статического и квазистатического режимов взаимодействий аналогично экстраполяции эмпирического закона кулона (21) по формулам:

$$F_{T(V_r)} = F_T \cdot \frac{(c-V_r)^2}{c^2} = H \frac{m_1 m_2}{\Delta L^2} \left(1 - \frac{V_r}{c}\right)^2 \quad \text{и} \quad F_{T(V_r)} = -|F_T| \cdot \left(\frac{V_r}{c}\right)^2 \quad (39)$$

Масса вещественных тел в законе тяготения Ньютона это мера величины гравитационного заряда, поэтому, с позиций «зрелой» теории, она должна иметь соответствующий знак: можно заранее условиться «+» - для тел из Нашего Мира, образованных веществом, и «-» - для тел из анти мира, образованных из антивещества. Отношения  $V_r/c$  и  $V_r/c$  являются показателями режима взаимодействий.

Характер взаимодействий в зависимости от режима такой же, как и в электрических взаимодействиях. При  $V/c = 0$  и  $V/c \rightarrow 0$  реализуются статический и квазистатический режимы взаимодействий, соответственно. При  $V_r/c = +1$  (направление скорости приемника совпадает с направлением воздействия на него) и  $V_r/c = 0$  гравитационные взаимодействия прекращаются. Поэтому устойчивым равновесным состоянием в гравитационных взаимодействиях между телами одного из миров является их инерциальное сближение со скоростью света ( $c$ ), а между телами из Нашего Мира и анти мира – инерциальный разлет со скоростью света. При отклонении от этих условий соответствующим образом вступает в действие принцип смещения равновесия Ле Шателье. При движении тел поперек гравитационного поля всегда возникают только тормозящие силы, которые в квазистатических режимах относительного движения ничтожно малы.

Надо помнить, что полное реальное равновесие между электрически нейтральными телами (отсутствие ускорения) возникает при их радиальной относительной скорости, при которой гравитационные силы становятся равными силам электрического трения (смотри выше).

### 3.4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ТЕОРИИ ГРАВИТАЦИИ

Правильно, в соответствии с действительностью, существующее учение о гравитации представлено только одной эмпирической формулой: законом тяготения Ньютона, однако, область её применимости ограничена

статическим и квазистатическими режимами взаимодействий. Необходимо отметить, что в области этих режимов свойства гравитационных взаимодействий изучены очень тщательно, но, естественно, только в пространстве Нашего Мира, только в виде притяжения тел друг к другу.

Сейчас, после обнаружения явления «красного смещения», из которого следует, что существуют носители гравитационного заряда, симметричного к заряду тел в Нашем Мире, можно утверждать, что наука располагает не совсем исчерпывающими, но достаточными экспериментальными фактами и объективными общенаучными закономерностями для создания единой, универсальной и «зрелой», по форме, теории гравитации. Проект такой теории представлен в статье для обсуждения. Теория базируется на законах механики Ньютона и отражает непосредственно в своем содержании концепцию близкодействия, а потому не нуждается в корректирующих поправках от СТО.

«Зрелая» теория гравитации, аналогично «зрелой» электродинамике, не только раскрывает внутренний механизм взаимодействий и предсказывает еще не наблюдаемые проявления гравитационных взаимодействий. Из неё и располагаемых фактов следуют однозначные (без постулатов и предположений) представления об «устройстве» наблюдаемой части Метагалактики, которые радикально отличаются от существующих представлений, сформировавшихся из предположений. С позиций «зрелой» теории Метагалактика представлена двумя зеркально симметричными мирами, образованных из вещества и анти вещества, между которыми постоянно действуют гравитационные силы взаимного отталкивания, и потому два мира удаляются относительно друг друга с ускорением. Внутри каждого мира между вещественными телами и между структурами из таких тел постоянно существуют гравитационные силы взаимного притяжения.

Отсюда же следует, что до сих пор не решенная проблема зарядовой асимметрии в гравитации автоматически снимается с повестки дня. Через «зрелую» теорию гравитации учение о симметрии распространяется и на астрономические структуры.

И, что очень важно для фундаментальной науки, через «зрелую» теорию гравитации, явно намечаются предпосылки для решения проблемы асимметрии в накоплении энтропии в Нашем вещественном Мире.

#### **4. К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ «ЕДИНОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ»**

«Единая теория поля» это название еще не существующей теории (формулировка еще не решенной проблемы), задачей которой является единое описание элементарных заряженных частиц и переносчиков электрических воздействий.

С позиций этой статьи постановка задачи создания единой теории поля при современном состоянии дел в теории атома, в теориях фундаментальных взаимодействий представляется совершенно не своевременной и в этих условиях не имеющей решения. Этот вывод исходит из того, что все теории в этой области знаний построены на предположениях. Поэтому ответ на сформулированную задачу о создании единой теории поля с позиций существующих научных теорий может быть представлен тоже только в духе этих самых теорий: то есть возможны только проекты, созданные путем абстрактного изобретательства новых предположений. Так это реально и происходит, хотя даже в таком виде, еще нет завершеного проекта.

Первую попытку создать такую теорию предпринял Х. А. Лоренц. Он исходил из классической электродинамики и пытался дать общее описание электрону и окружающему его физическому полю. Для этого он придумал модель, в которой электрон представлял некий сгусток электромагнитного поля. Хотя Лоренц уже в самой постановке задачи предвосхитил характерные особенности ПФС, обосновать эту модель с позиций классической электродинамики не удалось.

В более универсальном виде (применительно ко всем частицам) единую теорию поля пытался создать А. Эйнштейн, опираясь на свои идеи о геометризации и кривизне четырех мерного пространства - времени, которые лежат в основе его же теория гравитации. Для этого он придумал новые гипотезы, касающиеся ещё и аналогичной геометризации электромагнитных полей, и там же пытался учесть квантовые эффекты.

Существует проект, основанный на предположении Луи де Бройля, что фотон это пара нейтрино, слившихся в одно целое. Существуют еще ряд моделей частиц, конструкции которых тоже представляются состоящими из связанных между собой каких-то предполагаемых фундаментальных частиц. Особенно модной в наше время является модель частиц, образуемых тремя особыми субчастицами, кварками, обладающими, по замыслу, дробными электрическими зарядами, и из соответствующих им трех анти кварков.

Очень серьезно рассматривается проект теории, которая исходит опять же из предположения об универсальном едином физическом поле, которое вообще не связано ни с какими частицами, и по замыслу описывает всю «материю в целом». Её предложил В. Гейзенберг и отразил свойства этого гипотетического единого поля в уравнениях, носящих его имя. Эти формулы по процедуре своего происхождения представляют аналог формул Максвелла: свойства описываемых ими объектов, как и сами объекты, являются предположениями, и решения этих уравнений не найдено.

Сложилось так, что объект, выбранный Лоренцем для создания единого описания частицы и связанному с ней физическим полем полностью совпадает с физической моделью, лежащей в основе «зрелой» теории

электрических взаимодействий. И поэтому в «зрелой» теории, по ходу дела, не предумышленно, решена задача, которую ставил перед собой Лоренц: из действительности выделена и обоснована единая система, из частицы и окружающего её электрического поля, в виде ПФС и дано единое физическое описание этой системы. Наблюдаемые в природе феномены (электростатическое поле, магнитное поле, волновое поле, потоки дискретных порций энергии) являются естественным проявлением свойств структур из потоков ЭС, которые являются следствием (функцией) от конфигурации вещественных структур из частиц носителей этих потоков ЭС и характера относительного движения этих частиц.

Все остальные выше описанные проекты единой теории поля, априори, неверно описывают действительность, по причине методологии в отыскании решения: они все исходят не из фактов, а из чисто субъективных предположений о свойствах природы.

Из представленных на обсуждение проектов двух «зрелых» теорий фундаментальных взаимодействий следует заключение, что формулировка проблемы создания единой теории поля должна быть уточнена. Зеркальная симметрия между структурами переносчиков воздействий в электрических и в гравитационных взаимодействиях подсказывает, что существует материальное и причинно следственное единство между двумя рассмотренными реально существующими фундаментальными взаимодействиями. Эта теория должна дать объяснение механизма и свойств этих двух фундаментальных взаимодействий, как проявление свойств чего-то единого и цельного. Это единство – предмет будущих специальных исследований для науки, результаты которых совместно с будущей, без предположений, теорией атома должны привести к созданию фундаментальной теории структурирования материи.

## 5. ВЫВОД

В современной физике создалась чрезвычайная ситуация: в ней отсутствуют теории гравитационного и электрического взаимодействий, правильно отражающие действительность. Поэтому перед физической наукой стоит требующая срочного решения задача создания «зрелых» по форме теорий фундаментальных взаимодействий, исходя только из фактов, выявленных в воспроизводимых испытаниях. Объем таких фактов, накопленных со времен Ньютона и Фарадея, вполне достаточен для решения сформулированной задачи, что подтверждается проектами теорий, представленных в статье для обсуждения. Эти проекты не содержат предположений, отражают в своем содержании концепцию близкодействия и базируются на законах механики Ньютона. Они оказались гармоничными,



предсказательными и непротиворечивыми к результатам всех известных экспериментов.

**Литература:**

1. Статья «Теория», Большая Советская Энциклопедия (БСЭ) (М.: «Советская Энциклопедия», 1976, том 25, с.434).
2. Зельдович Я Б Высшая математика для начинающих (М.: «Наука», 1970).
3. Диментова А А, Рекстин Ф С, Рябов В А Таблицы газодинамических функций (М., Л.: «Машиностроение», 1966).

Г.Павлов 27/01/2012г.