

Электромагнетизм и гравитация, парадоксы, отличия и некоторые общие особенности гравитации и электромагнетизма

Геннадий Ивченков к.т.н.
kashey@kwic.com

Хотя у статики и динамики масс и зарядов есть некоторые аналогии, но анализ экспериментальных данных и многовековых наблюдений показывает, что электромагнетизм и гравитация никак не связаны, хотя наличие и массы и заряда является фундаментальным свойством любой частицы. Попытка описания гравитации, предпринятая в ОТО, оказалась неудачной, о чем свидетельствуют ряд принципиальных парадоксов, которые противоречат ее постулатам, в частности, постулату о скорости распространения гравитации и постулату о эквивалентности гравитационной и инерционной масс, которая проявляется только в количественном совпадении. Гравитационные свойства массы и ее инерционные свойства – это разные вещи и инерция никак не связана с гравитацией. Инерция не создает поля, распространяется только на данное тело и, в отличие от гравитации, никак не передается соседним телам. Таким образом, вопрос о физических основах гравитации, о времени и структуре пространства остается открытым.

1. Введение

С достаточным основанием можно предположить, **что любая элементарная частица должна иметь и массу и заряд**. Это заложено в физическую сущность материи (которая состоит из частиц) и это является фундаментальным. При этом заряд любой частицы имеет только одну величину ($\pm e$), в то время, как масса частиц может отличаться на порядки [1].

- Если частица имеет массу, но не имеет заряда, то это составная частица, которая состоит из двух частиц с противоположными зарядами и, таким образом, становится квазинейтральной (как нейтрон). На такую частицу возможно претендуют аннигилировавшие электрон-позитронные пары и нейтрино.
- Если же частица не имеет массы, то это квазичастица – то есть порция некой волны (как фотон или фонон). Кроме того, такая «частица» не должна иметь заряд.

- Частиц, которые имеют заряд и не имеют массы, не бывает.

Электромагнетизм (статики и динамика зарядов) и механика (статика и динамика масс) - это **принципиально разные физические сущности («миры»), непосредственно не связанные и не взаимодействующие друг с другом. В частности, в формулы электромагнетизма не входит масса, а в формулы механики не входит заряд.** Но, так как заряд «скреплен» с массой частицы, то, движущийся под действием полей, заряд элементарной частицы «тянет» за собой частицу с ее массой. А механически разогнанная частица («сторонние силы») тянет за собой скрепленный с ней заряд. Это является единственной связью между электромагнетизмом и механикой.

В электромагнетизме основой является заряд. Он сам, его движение и ускорение соответственно создают поля – электростатическое, магнитное и вторичное электрическое (фарадеево) [1]. Физическая природа заряда неизвестна. То, что кварки, вроде бы, имеют дробный заряд никак не помогает в выяснении физической природы заряда.

В механике основой является масса. Масса создает гравитационное поле, взаимодействующее с другими массами, а ускорение массы создает инерцию [1]. Физическая природа массы неизвестна. То, что некая частица - «Бозон Хиггса» - вроде бы ответственна за массу, никак не помогает в выяснении физической природы массы.

Несмотря на то, что электромагнетизм и механика основаны на принципиально разной физике, **можно найти некоторые (немногие) общие закономерности, так как «природа часто повторяется».** В частности, иногда не связанные между собой физические явления описываются одинаковыми закономерностями. Например, электропроводность, теплопроводность и диффузия описываются одинаковыми уравнениями, а переменная конфигурации магнитного поля, названная «магнитным потоком», моделируется течением идеальной жидкости (Гаусс, Стокс).

2. Некоторые общие особенности и различия гравитации и электромагнетизма

2.1 Электромагнетизм

В электромагнетизме основой является заряд. Заряд любой (единичной) частицы имеет только одну величину e и бывает положительным и отрицательным ($\pm e$). Одноименные заряды отталкиваются, а разноименные – притягиваются. При взаимодействии разноименных зарядов они нейтрализуются (взаимно компенсируются) и, таким образом, заряд не накапливается и электрическое поле не может расти бесконечно. Заряд, его движение и ускорение создают поля – электростатическое, магнитное,

вызванное движением заряда и вторичное электрическое (фарадеево), вызванное ускорением заряда, являющееся чем-то вроде инерции ускоренного заряда (принцип Ленца). Поля взаимодействуют с другими зарядами.

Скорость распространения электрического поля (а также магнитного, не путать с электромагнитной волной) на много порядков больше c . Это, в частности, объясняет случаи сверхсветового распространения электромагнитной волны. Формула Кулона - статическая, предполагающая мгновенное взаимодействие (дальнодействие).

Этот «ток инерции» не компенсирует начальный ток (в отличие от механической инерции, см. ниже по тексту), а только замедляет его нарастание (убывание). Можно в упрощенном виде повторить вывод, результаты которого приведены в [1]:

Индукция в кольцевом контуре равна $B = \mu_0 \frac{I}{2R}$, магнитный поток через контур

равен $\Phi = \pi R^2 \mu_0 \frac{I}{2R}$, его производная по времени равна $\frac{d\Phi}{dt} = \frac{1}{2} \pi \mu_0 R \frac{dI}{dt}$.

В то же время изменение потока вызывает фарадееву ЭДС $\frac{d\Phi}{dt} = -E = -Ir$ (где r - электрическое сопротивление контура). В итоге ток в контуре определяется как

$\frac{1}{2} \pi \mu_0 R \frac{dI}{dt} = -Ir$, причем, правая и левая части уравнения не тождественно равны (как в случае с механической инерцией). В результате получится

дифференциальное уравнение вида $\frac{dI}{dt} - I = 0$ и его решение будет $I = C_1 e^{-\frac{r}{L}t}$, где C_1 - коэффициент, зависящий от площади контура и его сопротивления. (в [1])

формула для тока при размыкании имеет вид: $I = I_0 e^{-\frac{r}{L}t}$, где L - величина, зависящая от конфигурации контура и названная индуктивностью). То есть эта «электромагнитная инерция» как бы тормозит нарастание и убывание тока в цепи, но она не равна ему и его не обнуляет (в отличие от формального случая с механической инерцией).

Получается, что, при приложении некой энергии разгоняющей электрон (увеличении тока каким либо образом), «электромагнитный эфир» (см. следующий параграф) **реагирует на возрастание энергии электронов** (их скорости, энергии магнитного поля), вызывая противодействие (замедленное), но не обнуляющее это возрастание и затраченная на разгон энергия «с запазданием достается электрону». При уменьшении энергии электронов (уменьшении тока, поддерживающего магнитное поле) деформация «электромагнитного эфира» (магнитное поле) уменьшается (как разжимающаяся пружина), что возвращает затраченную энергию (КПД 100%) медленно или практически мгновенно (экстратоки размыкания). Это зависит от коэффициента в степени перед t - при разрыве цепи $r = \infty$ и напряжение в цепи стремится к ∞ .

2.1.1 Электромагнитный эфир

Далее экспериментально установлено, что магнитное поле «не принадлежит магниту» [6] и не движется с ним и **перемещение (вращение) носителя однородного магнитного поля не проявляется никак ни в какой системе координат и не может быть обнаружено никакими приборами**, а при движении носителя неоднородного поля в пространстве поле только меняет свою конфигурацию, как бы «создаваясь» в новом месте [9].

Тогда получается, что **магнитное поле не принадлежит носителю (магниту), не представляет собой "особую форму материи", а является деформацией (динамической) некой среды**, вызванной движением заряда – что-то вроде ударной волны в среде [8,9]. Такое предположение впервые было высказано еще Фарадеем.

По аналогии, можно предположить, что электрическое поле также **является статической деформацией той же среды**.

Ускорение заряда вызывает появление вторичного электрического поля, похожего на поле статичного заряда, но имеющего другую конфигурацию (фарадеево поле) – что-то вроде электромагнитной инерции (принцип Ленца).

Таким образом, согласно экспериментам и практике электромагнетизма получается, что возможно существуют **три вида деформации данной среды** [9]:

- Первая – статическое электрическое поле – деформация среды, **вызванная неподвижным ОТНОСИТЕЛЬНО среды зарядом**. Поле 3-х мерное, вектор **E** и вектор силового взаимодействия **F** радиальны к заряду. Таким образом, поле **E** является статической деформацией этой среды и в системе координат заряда неподвижно, то есть не вращается вместе с зарядом и не передает крутящий момент другим зарядам. При этом вращающийся заряд (распределенный в некоем объеме или по поверхности, не точечный) создает магнитное поле **B** и магнитный момент (см. ниже).
- Второе – магнитное поле – динамическая деформация среды, **вызванная ДВИЖЕНИЕМ заряда ОТНОСИТЕЛЬНО среды**, нечто вроде ударной волны в среде. Поле имеет цилиндрическую симметрию с осью, совпадающей с вектором скорости заряда **V**. Конфигурация магнитного поля движущегося заряда представляет собой тор с нулем в месте расположения заряда. Магнитное поле движущегося заряда на свой заряд не действует. Индукция магнитного поля **B** пропорциональна скорости движения заряда. Чтобы пустить заряд в движение его нужно вначале разогнать, то есть придать заряду ускорение и энергия движущегося заряда (энергия магнитного поля) возрастает. Когда ускорение прекращается и заряд продолжает движение, то энергия, полученная при разгоне, сохраняется (как бы запасается) и не меняется в полете. Полученная при разгоне заряда энергия магнитного поля реверсивна и отдается средой при остановке заряда медленно или мгновенно (экстратоки размыкания). КПД этого процесса равен 1. То есть магнитное поле (деформация среды) является как бы хранителем динамической энергии движущегося заряда (как бы его «электромагнитной кинетической энергии»).
- Третье – **вторичное электрическое поле (фарадеево), это деформация среды, вызванная УСКОРЕНИЕМ заряда**. Оно абсолютно (так как

абсолютно любое ускорение) и не зависит от скорости заряда. Это поле является как бы **инерцией заряда и при его ускорении вызывает противодействие его ускорению (принцип Ленца)** [1]. Появление вторичного электрического поля вызывает токи смещения в вакууме и, как следствие, электромагнитную волну. Вторичное электрическое поле по природе не отличается от электростатического (та же деформация), но принципиально отличается ориентацией поля, является фарадевым полем **Е** ускоренного заряда которое **действует и на свой заряд** (самоиндукция), а также и на соседние заряды (взаимоиндукция). Фарадеево электрическое поле **Е**, вызванное ускорением заряда, не является 3-х мерным (как у неподвижного заряда), а вектор **Е** направлен вдоль вектора ускорения **а** и противоположен ему по направлению согласно принципу Ленца, подобно тому, как сила инерции действует при разгоне массы. Напряженность вторичного поля **Е** в точке нахождения заряда пропорциональна заряду и ускорению заряда **а**: $E \propto \mu_0 q a$ [1], где **q** – заряд, **а** – ускорение заряда.

При ускорении заряда его энергия (энергия магнитного поля) возрастает, а деформация среды возрастает (среда «изгибается как пружина»). Когда ускорение прекращается и заряд продолжает движение, то энергия, полученная при разгоне, сохраняется (как бы запасается). То есть при ускорении заряда он «заряжает» магнитное поле и, соответственно, производит работу, а при торможении – среда отдает эту энергию. В то же время, не все ускорения заряда вызывают усиление (ослабление) магнитного поля и, соответственно, появление вторичного электрического поля (и ЭДС в расположенных рядом проводниках). **Обязательным условием появления фарадеевой индукции и излучения является направленность вектора ускорения заряда (или его проекции) вдоль вектора скорости заряда. И для этого ускорение должно менять скорость заряда и менять энергию магнитного поля.** Если же ускорение направлено перпендикулярно пути заряда (например, центробежное ускорение), то такое ускорение не увеличивает скорость заряда, не усиливает (и не ослабляет) магнитное поле и, соответственно, не производит работу. Таким случаем, например, является кольцевой проводник (соленоид) с текущим в нем постоянным током. Катушка с постоянным током не наводит ЭДС и не излучает.

Таким образом можно предположить, что существуют всего ДВЕ деформации среды - электрическая и магнитная, так как, по видимому, вторичное электрическое поле по своей природе не отличается от электростатического (та же деформация), но принципиально отличается от него механизмом наведения и ориентацией поля.

Так или иначе, но упомянутая среда [9], деформациями которой являются поля, является одной из основ мироздания, участвующая на всех микро и макро уровнях. Она присутствует при ядерных реакциях (кулонов барьер), во всех электромашинах и отвечает за перераспределение и хранение энергии. В то же время, эта субстанция не является непосредственным носителем электромагнитной волны (но, естественно, участие ее обязательно), которым, скорее всего, является поляризуемая составляющая вакуума (вакуум – поляризующийся диэлектрик).

Какова физическая природа этой **среды**, материальна ли она - имеет ли массу и гравитацию? Вообще-то, скорее всего она не имеет массы и гравитации, так как, в частности, электромагнетизм не связан с механикой (см. выше по тексту). Кроме того известно, что расстояние между ядрами атомов на порядки превышает размер ядер атомов. Тогда что же заполняет это «пустое» пространство? Очевидно, что это поля, например, электрическое кулоново. Оно «расталкивает» атомы, создает структуру данного вещества и участвует в ядерных реакциях (кулонов барьер). При этом ядро занимает «очень немного места». В частности, размер ядра водорода составляет 2.5×10^{-13} см, в то время, как расстояние между ядрами водорода в воде равно 1.5×10^{-8} см – получается, что «пустого» пространства очень много. Известно, что вся масса сосредоточена в ядре (и немного в электронах оболочки). Тогда выходит, что субстанция, заполняющая «пустое» пространство массы не имеет. Так как поля – это деформация упомянутой **среды**, то выходит, что эта **среда** (электромагнитный эфир) **массы не имеет**. И она, скорее всего, гомогенна, не состоит из неких частиц (и не входит в Стандартную модель). Вообще-то, об этой среде известно только то, что электро-магнитные поля – это ее деформация, а ее физическая сущность остается загадкой. Также неизвестно, может ли она менять плотность, могут ли ее объемы двигаться относительно друг друга, как взаимодействует она с поляризующейся структурой вакуума и какое отношение она имеет к гравитационному полю – это, опять же, никому не известно (к сожалению, современная наука даже не смотрит в эту сторону).

Но, тем не менее, можно сделать некоторые предположения о характеристиках данной среды («электромагнитного эфира» [9]:

- Электрические и магнитные поля являются деформациями **среды**,
- **Среда** ответственна за прераспределение и хранение электромагнитной энергии, она непосредственно «работает» во всех электромашинах.
- **Среда** запасает энергию посредством деформации (как пружина) и отдает ее при снятии деформации.
- **Среда** противодействует изменению деформации (изменению энергии) посредством «электромагнитной инерции» (принцип Ленца).
- **Среда** является одной из основ мироздания на фундаментальном уровне, она участвует в электромагнитных процессах на всех уровнях – от атомного до галактического.
- **Среда** (электромагнитный эфир) массы и гравитации не имеет, она гомогенна и не состоит из неких частиц.
- Скорость распространения деформации **среды** (например, электрического и магнитного поля) бесконечно велика (уравнение Кулона – статическое).
- **Среда** (электромагнитный эфир) не взаимодействует напрямую с гравитационным эфиром и не влияет на незаряженные тела и их движение, эти «два эфира» – принципиально разные. Масса не входит в уравнения электромагнетизма также, как и заряд в уравнения механики.
- **Среда** (электромагнитный эфир) вместе с гравитационным эфиром является составляющей мирового эфира.

2.2 Механика - масса, гравитация и инерция, «гравитационный или механический эфир»

В механике основой является масса. Масса **M** создает гравитационное поле, взаимодействующее с другими массами. Статичное поле гравитации - 3-х мерное, потенциальное (внешне похожее на поле неподвижного заряда, см. выше по тексту). Потенциал поля материальной точки зависит от расстояния и определяется

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

формулой $\varphi(r) = -G M/r$ [2], а сила притяжения направлена к центру массы. **Масса может быть только одного вида** (в отличии от заряда, который может быть положительным и отрицательным). «Заряд массы» только один – условно положительный, «отрицательная масса» не существует (она встречается только у фантастов). Даже антиматерия имеет положительную массу.

Масса как физическая величина, не квантуется – она может быть от 0 до любой величины, минимального значения массы не должно быть (это без учета гипотезы о “Бозоне Хиггса”). В то же время квантуется масса комбинации частиц, каждая из которых имеет свою массу. Формально это выглядит как будто масса квантуется.

Скорость распространения гравитационного поля на много порядков больше С (практически бесконечно велика [5]). Формула Закона всемирного тяготения, описывающая взаимодействие масс - статическая, предполагающая мгновенное взаимодействие (дальнодействие), что и подтверждено многовековыми наблюдениями. В нее не входят никакие «запаздывающие потенциалы». В частности, если бы скорость гравитации была бы равна С, то она вместе со светом не выходила бы за «горизонт событий» черных дыр [3] и масса в «миллионы солнечных» никак бы не проявлялась снаружи, а из за ее конечной скорости (равной С) скопления звезд и галактик рассыпались бы.

Движение массы и ее ускорение никак не меняет гравитационное поле, которое остается таким же, как и для неподвижной массы. **Движение массы в пространстве не проявляется никак** (в отличии от движения заряда, создающего магнитное поле), кроме физического перемещения гравитационного поля, связанного с данной массой и, соответственно, вызывающее изменение конфигурации поля гравитации в пространстве.

Таким образом, **масса (статическая и динамическая) создает только одно поле – гравитационное**. Это поле зависит только от величины данной массы и на него не влияет ни движение, ни ускорение данного тела, ни другие физические факторы (температура, давление и т.д.).

Кроме гравитационного поля масса при ускорении, вызваным некоей сторонней силой (например, электродинамической – так как заряд связан с массой частиц), **создает еще одно физическое явление – инерцию**. Ускорение массы вызывает изменение кинетической энергии тела и порождает силу инерции как реакцию некоего «механического эфира» (если он существует) на ускорение и на изменение энергии (что-то похожее на «электродинамическую инерцию», см. предыдущий параграф). Ускорение инерции тождественно равно ускорению, разгоняющему данную массу, и направлено противоположно. Если считать, что ускорение инерции влияет на движение тела (Эйнштейн считал, что инерция создает некое поле

аналогичное гравитационному), то получается парадокс: Внешняя сила F , приложенная к телу массой m (например, к материальной точке), создает ускорение

$$a = \frac{F_0}{m} \quad V = \frac{F_0}{m} t$$

a , разгоняющее данное тело. $a = \frac{F_0}{m}$ до $V = \frac{F_0}{m} t$. Разгон и возрастание энергии (кинетической) тела вызывает реакцию («механического эфира»?) - ускорение

$$a_i = \frac{F_i}{m}$$

инерции $a_i = \frac{F_i}{m}$, где сила инерции тождественно равна приложенной силе,

разгоняющей тело $F_i = F_0$. То есть, сила инерции равна $F_i = -ma_i$ и направлена в

противоположную сторону приложенной силе F_0 (ее чувствует, например, космонавт при разгоне ракеты). Так как эти силы тождественно равны то суммарная сила $F_a - F_i = 0$ и, соответственно $a_i = -a$ и $\sum a = a - a_i = 0$. **Тогда, если эти силы приложены к одному телу (материальной точке), то получается, что тело не должно разгоняться, а должно продолжать двигаться с ранее достигнутой скоростью** (силы компенсируют друг друга и суммарная сила равна нулю). Это принципиально отличается от «электродинамической инерции» (формулы принципиально отличаются), которая только замедляет разгон заряда и возрастание его энергии. В данном случае задержки нет.

Этот парадокс разрешается если **ускорение и сила инерции сосредоточена только в данном теле и не выходит за его пределы**. То есть внешняя сила приложена к телу (материальной точке) в то время, как сила инерции не может быть приложена к данному телу (иначе полная компенсация). Тогда получается, что сила инерции **является внутренней силой**, приложенной к элементам внутри разгоняемого тела, а разгоняемое тело является замкнутой системой, силы внутри которой могут деформировать тело, но не выходят наружу. Разогнать или затормозить такую систему **могут только приложенные внешние силы** и в данном конкретном случае только **внешняя сила** продолжает разгонять тело с

$$a = \frac{F_0}{m}$$

ускорением $a = \frac{F_0}{m}$, никак не реагируя на силу инерции.

Далее, механическая инерция принципиально отличается от «электромагнитной инерции». В частности, разгон и торможение заряда в электродинамике идет по экспоненте (см. параграф 2.1) за счет «собственного поля», препятствующему мгновенному разгону заряда. Механический же разгон массы и ее торможение идет

$$V = \frac{F_0}{m} t$$

линейно $V = \frac{F_0}{m} t$ ($V = a_0 t$), а «поле инерции», действующее на свое и соседние тела, отсутствует и **инерция, как противодействие ускорению тела, в движении тела не участвует**.

Но масса тела не равна нулю ($m \neq 0$) и получается, что, в отличии от «электромагнитной инерции», **она сама в механике реально выполняет функцию инерции** (то есть она и является инерцией) не давая телу мгновенно разогнаться (мгновенно - это в случае, когда $m = 0$, впрочем, безмассовых частиц не бывает). Скорость разгона линейна и обратно пропорционально величине массы, то есть сама масса как бы тормозит тело – не дает ему мгновенно разогнаться. В электродинамике же **заряд непосредственно не является «инерцией», а**

электродинамическая инерция осуществляется за счет взаимодействия заряда с магнитным полем, им созданным. То есть «электромагнитный эфир» непосредственно в этом участвует. А как с «механическим эфиром» (если он существует)? В чем он участвует?

Но при движении массы никакого поля не создается (нет деформации некоего «механического эфира») и массе не с чем реагировать, но тело при разгоне получает энергию (кинетическую), которую оно сохраняет во время полета. Эта энергия возвращается при отрицательном ускорении (торможении) и **переходит в другой вид энергии** (потенциальную, тепловую ит.д.) Получается, что «механический эфир» в этом не участвует и никакой его деформации при движении и разгоне тела нет.

Таким образом, существуют как бы две инерции:

- **Инерция, как результат ускорения**, которая, как было отмечено выше, является внутренней силой, не приложенной к данному телу и **не влияющей на движение тела**.
- **Масса, она же реальная инерция, влияющая на движение тела** и препятствующая мгновенному разгону тела. Масса фактически и является «механическим эфиром», но «заключенным» внутри тела и не выходящим наружу (тем более, что физическая сущность массы не известна, как и неизвестна физическая сущность заряда).

Получается, что «механический эфир», влияющий на движение тела, **отсутствует**. А что же присутствует? По-видимому, **присутствует только «гравитационный эфир»**, деформацией (?) которого является гравитация (сила притяжения)? **Масса (массы) взаимодействует посредством «гравитационного эфира» только своим гравитационным полем** (Закон всемирного тяготения) и эта сила взаимодействия пропорциональна массе тела. Как видно из формулы Закона

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

, сила притяжения малой массы к большой (Земле, например)

пропорциональна величине этой малой массы, но так как $m \neq 0$ и у нее тоже есть гравитация (M и m равноправны), то M притягивается к m также, как m притягивается к M. То есть **силовое взаимодействие масс осуществляется через их гравитацию**, то есть через взаимодействие деформаций «гравитационного эфира», вызванных данными массами. Эта деформация («пространства»? «гравитационного эфира»?) создает потенциальное поле, на массу в нем действует сила F и у массы в этом поле появляется потенциальная («спящая») энергия U, которая определена как работа, затраченная при перемещении тела в

гравитационном поле на расстояние R ($dU = F_{(R)} dR$). Она зависит от положения

тела в поле и определена с точностью до некой постоянной ($U = \int F_{(R)} dR$).

Соответственно, на массу m в этом поле действует сила $F = \frac{dU}{dR}$ [2], которая может вызвать движение массы с ускорением (если ей дать такую возможность) и тогда

потенциальная энергия гравитационного поля U переходит в кинетическую:

$$E_{kin} = \frac{mV^2}{2} = \frac{F^2 t^2}{2m} = \frac{U^2 t^2}{2mR^2}.$$

Вообще-то, потенциальная энергия не является особенностью только

$$U = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 R},$$

гравитационного поля, она есть у электрического поля заряда (

$$U = k \frac{\Delta x^2}{2}$$

пружины (, где x – смещение пружины) и у любой возбужденной системы (метастабильное состояние). То есть, это общее правило перехода из возбужденного состояния в невозбужденное и это не является особенностью «гравитационного эфира».

Так или иначе, но что же это за «гравитационный эфир»? В ОТО считается, что масса деформирует «пространство» (просьба не трогать время). Что это за субстанция – «пространство» («гравитационный эфир»?), ОТО не разъясняет. Но если по ОТО подсчитать «деформацию метрики пространства» для, например, Земли, то она (изгиб геодезических линий, «отклонение луча света») получается совершенно ничтожной – порядка 5×10^{-6} угловой секунды. Возможно, что эта «деформация пространства» является результатом влияния гравитации тела, но, вследствие ничтожности этой «деформации», сложно представить, что она и вызывает гравитацию. И что же здесь первично, гравитация вызывает деформацию (поля, пространства?) или деформация (поля, пространства?) вызывает силу гравитации? По причине полной ничтожности предсказанной ОТО «деформации пространства» получается, что первичной является гравитация, которая и вызывает возможную деформацию (поля, пространства?). То есть выражение: «деформация пространства и есть гравитация», неверно. Или никакой «деформации» вообще нет? Тогда, что же такое гравитация?

Кроме того, эта возможная деформация («пространства»? «эфира»?) не реверсивна (в отличии от электромагнетизма) и не возвращает энергию при снятии «деформации», так как массу и «приложенное к ней» гравитационное поле нельзя уничтожить (обнулить). А реверсивна только потенциальная энергия массы в поле гравитации и энергия, полученная за счет ускорения массы (взаимопереход). При торможении масса возвращает энергию, полученную при разгоне и эта возвращенная энергия переходит в другую форму энергии – потенциальную (смещение в потенциальном поле), тепловую, но не обратно в кинетическую. Термин «полет по инерции» относится к движению массы (равномерному и прямолинейному) с запасенной при разгоне энергией (кинетической).

Таким образом получается, что:

- «Поля инерции», аналогичного полю гравитации, не существует.
- Также никакие волновые процессы, связанные с движением и разгоном (торможением) массы, не наблюдаются.
- Инерция при ускорении массы локализована в ускоренном теле, не проявляется снаружи и не влияет на движение массы.
- К гравитации эта инерция отношения не имеет – гравитация тела остется такой же, как и неподвижного тела.

- На гравитацию не влияет ни что, ни движение, ни ускорение, ни любые другие факторы (температура, давление), в том числе электромагнетизм. Это отчасти не позволяет на нее влиять доступными средствами.
- **Существует только «гравитационный эфир», создающий поле притяжения, а «механический эфир» не существует.**
- «Электродинамический эфир» не связан с «гравитационным эфиром» и никакие действия с «электромагнитным эфиром» не влияют на гравитацию данного тела (ни его заряд, ни движение и ускорение заряда). Соответственно, «электрогравитации» (машины Серла и т.д.) не существует.

Гравитация – «тупая, упертая» сила. На нее ничто не влияет. Она аддитивна, то есть прямо пропорциональна массе тела. И получается, что гравитационное поле – неограниченно саморазгоняющееся. Так как антигравитация отсутствует, то нет силы, препятствующей накоплению массы и, соответственно, гравитации. Напряженность гравитационного поля пропорциональна только массе тела и больше ничему.

Хотя сила гравитации несравнимо слабее электромагнитных сил, но она может неограниченно усиливаться по мере возрастания массы и для сверхмассовых тел может даже превышать внутриядерные силы и в пределе стремится «упаковать» массу в точку (сингулярность). Тогда все, согласно современным представлениям, должно «свалиться в общую гравитационную яму».

«Гравитационный эфир» принципиально (и по формулам и «по поведению») отличается от электромагнитного. «Электромагнитный эфир» намного «многогранней» чем «гравитационный», он принимает участие во всех процессах на всех уровнях, в то время, как «гравитационный эфир» отвечает только за механическое перемещение тела и связанную с ним энергию (кинетическую и потенциальную). То есть, **«гравитационный эфир» и «электромагнитный эфир» имеют принципиально разную физическую природу и эти «эфиры» связаны только тем, что все частицы имеют и массу и заряд (они фактически и являются посредниками между «эфирами») – заряженная частица «тянет» массу, а разогнанная масса «тянет» заряд.**

Таким образом, если насчет физической сущности «электромагнитного эфира» могут быть экспериментально подтвержденные гипотезы, то относительно «гравитационного эфира» предположить пока нечего, что бы было достоверно подтверждено экспериментами и наблюдениями. Предположения, высказанные в ОТО, достоверно не подтверждены, а некие «подтверждения» являются либо откровенной подтасовкой («измерения» Эддингтона [4]) либо грубым «притягиванием за уши» астрономических наблюдений к ОТО по чисто политическим соображениям, не имеющим к науке отношения. А некоторые представляют собой откровенное шарлатанство («гравитационные волны [8]). Кроме того, если электромагнетизм в основном «подчинен человеку» (на нем стоит вся современная цивилизация), то **ОТО с ее «деформацией пространства», абсолютно не утилитарна – есть она, или ее нет, никто не заметит.**

Попытки как-то применить ОТО на практике - привязать «гравитационное замедление времени» («гравитационное покраснение») к практическому космосу являются вздором. Утверждают, что «гравитационное изменение хода времени»

крайне необходимо учитывать, например, для системы GPS (это единственная возможность хоть как-то использовать ОТО на практике). И эту «поправку» ввели в модель ошибок позиционирования спутников. Элементарный расчет это полностью опровергает: Согласно ОТО это «изменение хода времени» на высоте 20000 км (орбита GPS) равно 38 микросекунд в сутки. При окружной скорости спутника на высоте 20000 км, равной примерно 4 км/сек, за сутки позиция спутника на орбите из-за этой «поправки» изменится на 15 см. Но часы на спутниках GPS два раза в сутки сверяются с системой единого времени на Земле. Тогда эта «ошибка позиционирования спутника» за полдня будет порядка 8 см. А при общей ошибке позиционирования GPS в 4 метра эта «поправка» совершенно не заметна. Ее, конечно, можно включить в модель ошибок, «пускай постоит» - никому не мешает, и тогда все получается согласно с ОТО. Остальное же «применение» ОТО направлено на подпитку фантазии астрофизиков, работающих в галактических масштабах. Понятно, когда межгалактические корабли будут бороздить Вселенную, то тогда возможно это и пригодится. Работайте ребята, в будущем о вас вспомнят.

Далее, «гравитационные волны» не существуют [8]. В частности, при появлении некоего гравитационного импульса вследствие изменения конфигурации гравитационного поля небесного тела (конфигурации системы тел, например, при их движении) никакой волны не возникает, в частности потому, что скорость распространения гравитации бесконечно велика [8] (длина такой «волны» равна бесконечности). Кроме того, для любого колебательного процесса необходима возвращающая сила, сдвинутая по фазе на 90 градусов (с чего это «пространство-время» само распрямляется как пружина?). Физические источники такой силы (кроме математического формализма) в «ОТО-шном пространстве-времени» не наблюдаются. И нельзя измерить длину плеча интерферометра LIGO приборами, которые находятся в той же области «деформированного пространства» – все будет скомпенсировано. И много другого... Соответственно, «гравитационные волны» не существуют [8].

Следовательно ОТО является химерой (такое случалось в истории), так как сама содержит массу противоречий и нестыковок, а за ней тянется хвост откровенного обмана и подтасовок (опять же, все «доказательства» либо открыто подтасованы, либо крайне сомнительны).

Таким образом, гравитация – это “тупая сила”, не подвластная человеку. Опять же, влиять на гравитационное поле средствами, известными науке, пока нельзя, а непосредственная связь гравитации с электромагнетизмом (электрическим и магнитным полями) не наблюдается. В то же время, какая-то связь между электромагнетизмом («электромагнитным эфиром») и «гравитационным эфиром» так или иначе должна существовать, так как эти «эфиры» проникают друг в друга и являются составляющими пространства.

Вопрос о природе гравитации остается открытым.

3. Аналогии статики и динамики зарядов и масс

Статика и динамика зарядов и масс принципиально отличается, хотя и имеет некоторые общие черты:

- Поле неподвижного заряда и неподвижной массы имеют практически аналогичную конфигурацию. Уравнения Кулона и Небесной механики идентичны и являются статическими (дальнодействие) [1].
- Вследствии этого скорости распространения электрического поля (не путать с электромагнитной волной, там переизлучение с запаздыванием) и поля гравитации практически бесконечно велики
- И «электромагнитный эфир» и масса «сопротивляются» изменению движения и энергии, вызывая как бы инерцию для заряда (принцип Ленца) и механическую инерцию (для массы) [1]:
 - Ускорение заряда вызывает вторичное электрическое поле – что-то вроде электродинамической инерции (принцип Ленца). При ускорении заряда его энергия (энергия магнитного поля) увеличивается, а деформация среды возрастает (среда «изгибается как пружина»). Когда ускорение прекращается и заряд продолжает движение, то энергия, полученная при разгоне, сохраняется (как бы запасается). Эта деформация реверсивна – энергия возвращается при торможении заряда.
 - Ускорение массы вызывает силу инерции, противоположную приложенной внешней силе. На разгон массы тратится работа и тело меняет энергию (кинетическую). Когда ускорение прекращается и тело продолжает движение, то кинетическая энергия, полученная при разгоне, сохраняется. Эта энергия также реверсивна, но она не возвращается в том же виде энергии (кинетической), а возвращается при торможении в другом виде энергии (потенциальная энергия, тепловая энергия).

Это, собственно, и является немногими случаями аналогии статики и динамики зарядов и масс. В остальном же «поведение» зарядов и масс принципиально отличается. Это возможно обусловлено принципиальными отличиями «электромагнитного эфира» от «гравитационного». Эти два вида эфира – «электромагнитный» и «гравитационный», опять же, **являются принципиально разными, имеют разную физику, напрямую не связаны друг с другом и возмущение в одном из них непосредственно не передается другому. Как следствие «электрогравитация» отсутствует.** Но так как заряд «скреплен» с массой частицы, то, движущийся под действием полей, заряд элементарной частицы «тянет» за собой частицу с ее массой. А механически разогнанная частица («сторонние силы») тянет за собой скрепленный с ней заряд. **Это является единственной связью между электромагнетизмом и механикой.**

Но, так как оба эфира являются неотъемлемыми частями пространства, то они должны быть как-то связаны между собой на каком-то уровне (например, в галактических масштабах).

4. Литература

1. Б. Яворский, А. Детлаф, Справочник по физике, Москва, 1964
2. «Гравитационная энергия», Википедия
3. “Black hole”, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole
4. Г. Ивченков, «Самое важное подтверждение ОТО или что измерил Эддингтон в 1919 году», <http://ivanik3.narod.ru/TO/eddingtonIvchenkov.pdf>
5. Скорость гравитации,
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EA%EE%F0%EE%F1%F2%FC_%E3%F0%E0%E2%E8%F2%E0%F6%E8%E8
6. Геннадий Ивченков, «Специфика силового и индукционного взаимодействия постоянных магнитов с проводниками, токами и зарядами. Эквивалентные схемы постоянных магнитов. Униполярные и тангенциальные электромашины. Законы электромагнетизма. Физическая природа магнитного поля, <http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics>
7. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц, «Теоретическая физика», т. II «Теория поля», Москва, «Наука», 1988 г.
8. Геннадий Ивченков, “И опять о грав. волнах”,
<http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics&pn=2>
9. Г. Ивченков, «Магнитное поле – статическое образование, не принадлежащее носителю поля, или парадокс униполярных машин»,
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11565.html>