

Виктор Ганкин

Сравнение общепризнанного и предлагаемого подходов развития науки

Всему на свете истинную цену
Отменно знает время - лишь оно
Сметает шелуху, сдувает пену
И сцеживает в амфору вино
Игорь Губерман

Основной догмой общепринятого подхода развития науки является широко известное высказывание, приписываемое целому ряду авторов: " В науке столько науки, сколько в ней математики ". Этот период начался во времена Пифагора, который провозгласил, что "математика - это врата в науку". Математическая эра, стартовавшая более 3000 лет назад, продолжается до настоящего времени, а Исаак Ньютон - символ этой эпохи. Четыре закона Ньютона, также как аксиомы Эвклида, позволяют вывести огромное количество других законов.

Впрочем, не только законы Ньютона, но и Бора, Максвелла, Ома и Эйнштейна, и многих др. ученых описываются как постулаты (без механизмов), т.е. без выяснения причинно - следственных связей. Ярким примером математического подхода является принцип неопределенности Гейзенберга, в котором провозглашается полное отсутствие причинно - следственных связей (по крайней мере, в микромире). И что поразительно, этот принцип был признан научным сообществом на самом представительном и широко известном Копенгагенском конгрессе голосованием, а не в ходе научной дискуссии.

В XX веке физика развивается под лозунгом: «...наилучший способ создания новой теории - угадывать уравнения, не обращая внимания на физические модели или физическое объяснение». (Р. Фейнман, Нобелевская лекция, 1965 г).

Общепринятая концепция ранжирует физиков в следующем порядке: А.Эйнштейн (0.5), Галилей и Ньютон (1). Н. Бор и Максвелл (2) Шредингер, Гейзенберг и т.д. Апофеозом общепринятой концепции являются квантовая механика и общая и специальная теории относительности (СТО и ОТО).

Согласно Розенбергу (История физики в древности и в средние века. ч.1, ОНТИ Москва, 1934, Ленинград): "...сильной стороной математической физики является логическая законченность и обязательность выводов. Приняв определенные исходные положения, математизирующий физик оперирует далее при помощи математического аппарата, все его выводы представляют, развернутое выражение содержания этих положений. Однако математические рассуждения не способны создать физику... Они должны заимствовать свой материал извне, из тех наблюдений, которые уже имеются налицо. Иными словами, для математической физики характерна ... пассивность в отношении материала. И это полагает известные границы для ее развития. Кроме того, ставя один только вопрос "как велико" математическая физика по самому существу ничего не дает в смысле вскрытия качественного механизма изучаемых явлений и ограничивается лишь их количественным описанием".

Нам не удалось найти в учебниках физики (может, читатель нам подскажет) ни одного случая математического подхода в решении научных вопросов, который бы не являлся решением обратной задачи, говоря на более простом языке, подгонкой. При составлении зависимостей, вводились предположения, не имеющие экспериментальных доказательств.

Зачастую в составленные на этой псевдонаучной основе уравнения подбирались коэффициенты, численные значения которых определялись экспериментом.

Математический подход зачастую не способствовал развитию науки, а эффективно тормозил ее движение. Этот подход не снимал с повестки дня основную движущую силу - поиск ответа на очередное "почему", но позволял до известного момента откладывать его поиски.

Ниже мы предлагаем рассмотреть и сравнить две концепции мироздания. Одна из них прочно обосновалась в академических учреждениях, и, соответственно, является общепринятой, другая концепция, и на наш взгляд более прогрессивная, - электромагнитная.

I

Итак, общепринятая концепция:

Исходные материальные сущности: масса, заряд, инерциальные свойства массы, гравитационные свойства массы;

Силы взаимодействия: электродинамические, гравитационные, межатомные, внутриядерные (слабые и сильные).

Пространство больше, чем трехмерное.

Парадигма: в науке столько науки, сколько в ней математики.

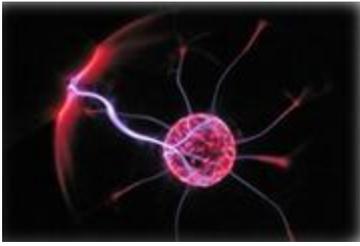
Не будем тратить Ваше время на повторение того, что Вы знаете из школьного учебника.

II

А теперь разберем электромагнитный подход (ЭМ).

Основной исходной сущностью является свойство, исторически получившее название заряд. Эта сущность находится в природе в двух видах: названных положительный и отрицательный заряд. Экспериментально установлено, что одноименные заряды отталкиваются друг от друга, а разноименные притягиваются (только точечные). Величина сил взаимодействия зарядов описывается законом Кулона. Согласно внутриядерной и молекулярной теориям, все материальные тела от космических объектов до микрочастиц являются сложными и, соответственно, делимыми системами. Эти системы состоят из отрицательных и положительных зарядов, вращающихся вокруг общего центра инерции. Заряды обладают инерциальными свойствами. Согласно масс - спектрографическим экспериментальным данным инерциальные свойства протонов в 1840 раз больше, чем электронов, хотя их разноименные заряды равны по абсолютной величине. В тоже самое время согласно экспериментальным данным инерциальные свойства позитрона и электрона также равны (хоть и проявляются в противоположных направлениях). Эти данные позволяет предполагать, что резкая разница в инерциальных свойствах обусловлена различным строением электронов и протонов. Например, разницей их эффективных радиусов.

Силы взаимодействия - только электродинамические.



Взаимодействия описываются причинно - следственными связями, установленными в ходе экспериментов по изучению токов в проводниках, конвекционных токов и токов смещения.

Пространство трехмерное.

Основная концепция: в науке столько науки, сколько в ней науки (в физике - физики и в химии - химии и т.д.).

Мы считаем, что ЭМ подход имеет больше прав на существование. Разберем почему.

1) **Основные сущности.** В общепринятом подходе две основные сущности материи масса вещества и заряд, в предлагаемом - только заряд. Увеличение количества исходных сущностей (введение новых постулатов) делает систему менее универсальной.

2) **Аннигиляция.** В общепринятом подходе при сближении элементарных зарядов происходит их аннигиляция (к примеру, электрон + позитрон), и масса, присущая зарядам, переходит в энергию по закону $E=m \cdot c^2$. При этом куда-то исчезает энергия кулоновского взаимодействия. Логично предположить, что она также должна переходить в энергию. Однако, на практике количество выделившейся энергии значительно меньше.

$$E_{\text{анниг}} = E_{\text{кул}} + 2m \cdot c^2$$

Если бы они аннигилировали, т.е. превращались в ничто, то согласно закону Кулона количество выделившейся энергии точечных зарядов было бы бесконечным. Кулоновская энергия добавлялась бы к энергии, полученной из массы. На практике этого не наблюдается! Энергия Кулоновского взаимодействия сближающихся частиц как бы таинственно и бесследно исчезает.

В предлагаемом ЭМ подходе заряды противоположного знака при сближении не аннигилируют, а образуют пару (образуют частицу), вращающуюся вокруг центра инерции зарядов. Эти заряды связаны кулоновскими силами. В ЭМ подходе все материальные объекты (макро и микрообъекты) состоят из противоположно заряженных зарядов, которые вращаются вокруг центра инерции. Сложные частицы являются устойчивыми образованиями. При сообщении им энергии они могут переходить в возбужденное состояние. Так, например, при поглощении атомом водорода кванта ЭМ энергии -около 13,5 эВ- атом переходит в возбужденное состояние. При этом расстояние между электроном и ядром увеличивается в 10 раз, по сравнению с расстояниями между ними в атоме водорода в основном состоянии. За время 10^{-13} сек возбужденный атом водорода возвращается в основное состояние с выделением кванта ЭМ энергии около 13,5 эВ. Экспериментально доказано, что электрон и протон сближаются до расстояния $0,529 \text{ \AA}$ и образуют атом водорода, в котором электрон и протон вращаются вокруг центра инерции.

Аналогично образуются атомы, молекулы, нуклоны и все другие элементарные частицы. В ходе образования сложных частиц выделяется энергия. Выделение энергии обусловлено тем, что при образовании сложной частицы потенциальная Кулоновская энергия переходит в кинетическую энергию вращающихся вокруг общего центра инерции частиц.

3) В общепринятом подходе при сближении электрона и позитрона сначала образуется позитроний, который "исчезает" с выделением кванта энергии по закону $E=m \cdot c^2$. Далее,

при облучении ядер тяжелых элементов квантом энергии такой мощности, образуются электрон - позитронная пара. В рамках общепринятой теории предполагается переход незаряженной ЭМ энергии в противоположно заряженные частицы, имеющие одинаковые массы и одинаковые по величине и противоположные по знаку заряды. Т.е. в общепринятом изложении из незаряженной ЭМ - материи образуются заряды! Такое явление как минимум требует объяснений, что же такое заряд и как именно он образуется из незаряженной субстанции.

Это объяснение предполагает, что образовавшийся квант энергии остается в том пространстве, в котором он образовался. При наличии такого противоречия в трактовках данный эксперимент и его объяснение приводится практически во всех учебниках. Основная причина широкого использования этого объяснения обусловлена тем, что этот эксперимент является практически единственным количественным подтверждением перехода массы в энергию, согласно самому знаменитому уравнению XX-го века.

В предлагаемом подходе явления образования позитрония и его последующее исчезновение связано с тем, что наблюдаемый в ходе эксперимента на первой стадии позитроний находится в возбужденном состоянии. Возбуждение позитрония происходит за счет уменьшения потенциальной энергии при сближении зарядов. Возбужденный позитроний затем переходит в основное состояние. При облучении квантом энергии позитроний, находящийся в основном состоянии, распадается на электрон и позитрон.

Т.е. все происходит практически идентично процессу образования атома водорода из электрона и протона и распада атома водорода на электрон и протон под действием излучения с достаточной энергией квантов вблизи ядер тяжелых элементов.

4) **Инерция.**

В общепринятом подходе в основном используются два определения сил инерции. В популярных энциклопедиях, приводятся следующие:

Сила инерции - векторная величина, численно равная произведению массы m материальной точки на модуль ее ускорения и направленная противоположно ускорению.

При криволинейном движении силу инерции можно разложить на касательную, или тангенциальную составляющую.

Сила инерции - фиктивная сила, которую можно ввести в неинерциальной системе отсчёта так, чтобы законы механики в ней совпадали с законами инерциальных систем. В математических вычислениях введение этой силы происходит путём преобразования уравнения

$$F_1 + F_2 + \dots + F_n = m \cdot a \quad \text{к виду}$$

$F_1 + F_2 + \dots + F_n - m \cdot a = 0$ где F_i - реально действующая сила, а $-m \cdot a$ - "сила инерции". Выделение сил инерции в фиктивные силы было связано с тем, что эти силы в отличие от всех других сил противоречат третьему закону Ньютона

$$F_2 = - F_1.$$

Подтверждением нашему предположению является ниже приведенная цитата из энциклопедии «Кругосвет»: Если для того, чтобы изменить состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения, нужна внешняя сила, то, очевидно, что-то

противодействует такому изменению. Свойственная всем телам способность сопротивляться изменению состояния покоя или движения называется инертностью, или инерцией. Когда приходится толкать автомобиль, то вначале нужно больше усилий, чтобы стронуть его с места, чем потом - чтобы поддерживать его качение. Здесь инерция проявляется двояким образом. Во-первых, как сопротивление переходу из состояния покоя в состояние движения. Во-вторых, если дорога ровная и гладкая, то как стремление катящегося по ней автомобиля сохранить свое состояние движения. В такой ситуации всякий может сам ощутить инерцию автомобиля, попробовав его остановить. Для этого потребуется гораздо больше усилий, чем для поддержания движения».

А вот что пишет В.И. Николаев в статье «Силы инерции в общем курсе физики» (журнал "Физическое образование", т.6, №2, 2000 г.): «Теперь вновь вернемся к вопросу о "необычности" сил инерции. У сил инерции есть особенности, отличающие их от так называемых "обычных" сил. В частности, к ним неприменим третий закон Ньютона, поскольку силы инерции - не силы взаимодействия, а значит, нельзя указать тело, со стороны которого они действуют. При внимательном рассмотрении особенностей сил инерции нетрудно, однако, обнаружить, что в своих рассуждениях мы фактически относимся к ним, как к "обычным" силам. Так, обсуждая вопрос о применимости к ним третьего закона Ньютона, мы вынуждены вспомнить, как вводятся силы инерции. Ни о каком нарушении третьего закона Ньютона не может быть и речи. Ведь, если каждая из разновидностей сил инерции обусловлена тем вкладом в "абсолютное" ускорение, который "не увидит" наблюдатель в своей неинерциальной системе, то уже на этом начальном этапе возникновения сил инерции, как понятий динамики движения точки, фактически формируется утверждение о бессмысленности применения к ним третьего закона Ньютона: да, силы инерции - тоже силы, только это не силы взаимодействия, а значит, вопрос о применении к ним третьего закона Ньютона отпадает сам собой».

В рамках предлагаемой концепции нами доказываемся, что инерциальные силы обусловлены зарядами, из которых состоят материальные тела. Прежде всего, зарядами нуклонов. Масса механическая (инертная масса, введенная Ньютоном) не является самостоятельной сущностью, а отражает явление самоиндукции. Соответственно, законы движения должны описываться не законами Ньютона, а законами электродинамики. Так, второй и четвертый законы Ньютона - законами самоиндукции. В этом подходе силы инерции суть силы самоиндукции ускоряемых зарядов и между ними и силами, вызвавшими ускорение тела, наблюдается причинно-следственная связь. Не чудом вызвано равенство этих сил, а законами электродинамики и правилом Ленца. Инерция является ответом элементарных зарядов на попытку внешних сил их ускорить. Именно потому они равны по величине, и одно является прямым и неизбежным следствием другого.

5) Самоиндукция.

«Электрический ток в отдельной катушке создает магнитный поток, который пронизывает саму эту катушку. Если ток в катушке изменяется со временем, то будет изменяться и магнитный поток через катушку, наводя в ней электродвижущую силу (согласно закону Фарадея) точно так же, как это происходит при работе трансформатора. Возникновение ЭДС в катушке при изменении тока в ней называется самоиндукцией. Самоиндукция влияет на ток в катушке аналогично тому, как влияет инерция на движение тел в механике: она замедляет установление постоянного тока в цепи при его включении и препятствует его мгновенному прекращению при выключении. Она также служит причиной возникновения искр, проскакивающих между контактами выключателей при размыкании цепи. В цепи переменного тока самоиндукция создает реактивное сопротивление, ограничивающее амплитуду тока». ("Энциклопедия Кругосвет")

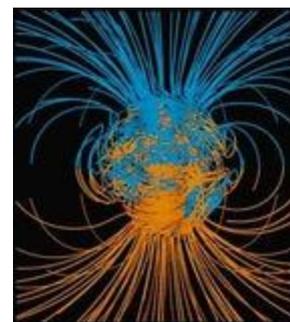
На примере атома водорода мы доказали, что законы протекания конвенционного тока идентичны законам обычного, тока, текущего по проводам(см.Ганкин В.Ю. и Ганкин Ю.В. «Как образуется химическая связь протекают химические реакции»). В рамках законов индукции и самоиндукции инерциальные силы это, не какие-то фиктивные силы, а обычные электродвижущие силы. Это те же силы, что и силы, вызываемые движением тел с ускорением. В рамках электродинамики без дополнительных предположений объясняется не только механизм возникновения сил инерции, но и особенности этих сил. Таким образом, электродинамическое обоснование явления инерции объясняет механизм действия законов Ньютона, и, соответственно, исключает внутренние противоречия, возникающие при применении этих законов. Знание электродинамического механизма инерции позволяет даже вообще исключить понятие массы (как гравитационной, так и инерционной), физическую сущность которой научное сообщество не может понять уже более 320 лет.

б) Гравитация.

В общепринятом подходе гравитация является фундаментальной силой, обусловленной взаимодействием (притяжением) масс. Все что говорится во всех учебниках о гравитации, это то, что она описывается четвертым законом Ньютона.

$$F_{\text{тяг}} \sim m_1 \cdot m_2 / r^2$$

Согласно Р. Фейнману самыми убедительными доказательствами корректности и широкими предсказательными возможностями, являлись предсказание местонахождения Нептуна и объяснение возникновения морских приливов два раза в день. Каких либо недостатков и противоречий в теории гравитации И.Ньютона Р.Фейнман не отмечал. Более того, он считал, что эта теория является ярким примером математического подхода к вопросам естествознания, или, говоря словами Фейнмана, сказанными им в его Нобелевской лекции «...наилучший способ создания новой теории - угадывать уравнения, не обращая внимания на физические модели или физическое объяснение».



В своих знаменитых лекциях в главе, посвященной гравитации он писал: «... со времени Ньютона и до наших дней никто не мог описать механизм, скрытый за законом тяготения, не повторив того, что уже сказал Ньютон, не усложнив математики или не предсказав явлений, которых на самом деле не существует. Так что до сих пор у нас нет иной модели для теории гравитации, кроме математической модели».

За века, прошедшие после утверждения закона всемирного тяготения, было обнаружено, что теория Ньютона внутренне противоречива. Принятая теория приводит к парадоксальному выводу о том, что тела под действием собственной силы тяжести должны неуклонно сжиматься и "схлопываться" - практически исчезать из окружающего их пространства (см статью о гравитации).

За последние годы представления о мироздании решительно изменились. Сегодня нам представляется следующая картина Вселенной:

На долю обычного вещества приходится всего лишь 5% всей массы. Темная материя составляет примерно 20-25%. Основная же часть - 70-75% общей массы - приходится на самую загадочную субстанцию - темную энергию.

Что же можно сказать сегодня (2009г) о физической природе сил гравитации и ее количественной оценке в предлагаемом подходе?

За 320 лет, прошедших со времени введения массы и закона гравитации в науку, было установлено:

I. макро и микротела, отличающиеся между собой по размерам на 30 порядков (10^{15} - 10^{-15} см) устроены единообразно. Заряды противоположного знака вращаются вокруг общего центра (молекула водорода, позитроний, атом гелия, Солнце, Земля). Положение точки, вокруг которой вращаются противоположные заряды, определяется концентрацией зарядов в пространстве. Согласно экспериментальным данным инерциальные свойства ядер атомов пропорциональны количеству нуклонов в них содержащихся. Инерциальные свойства нуклонов полностью относят на счет массы нуклонов. Идентично в случае электронов их инерциальные свойства также относят на счет массы электронов. Во всех расчетах предполагается, что заряд нуклонов и электронов одинаков по абсолютной величине и, соответственно, их различие в инерциальных свойствах обусловлено различным количеством содержащейся в них массы. В признанных в настоящее время объяснениях инерциальные свойства самих электрических зарядов элементарных частиц не учитываются вообще, и это нигде и никогда даже не оговаривается и не объясняется.

Все сложные тела взаимодействуют друг с другом по законам электродинамики, т.к. они состоят из движущихся с ускорением зарядов.

Абсолютно все тела взаимодействуют между собой по электродинамическим законам. В том случае, когда взаимодействуют тела, суммарные заряды которых противоположны по знаку, эти тела, сближаясь, образуют систему, вращающуюся вокруг общего центра инерции. В случае, когда тела заряжены одноименно, они расходятся. В обоих рассмотренных крайних случаях сила взаимодействия между этими телами обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами. Если предоставить этим телам свободно двигаться под действием сил Кулона, то по мере изменения расстояния между телами, величина ускорения движения этих тел возрастает в первом случае и, соответственно, убывает во втором. Изменение ускорения движения этих тел приводит к изменению противо ЭДС самоиндукции зарядов, двигающихся с ускорением. Когда ЭДС самоиндукции становится равной силе Кулона, тела перестают сближаться или расходятся. Единственно возможное движение, которое становится доступным в случае сил взаимного притяжения - это вращение их вокруг центра инерции. В такой системе тело движется с постоянным по величине центростремительным ускорением. При этом, центробежные силы равны центростремительным т.к. ЭДС самоиндукции уравнивает силу Кулона.

В том случае, когда тела не имеют неравновесных (избыточных) зарядов, то они соединяются по механизму объединения атомов в молекулу и нуклонов в атомное ядро. В этом случае зависимость сил от расстояния носит более сложный характер.

II. При изучении микрочастиц, прилетающих от Солнца и из космоса, и возникающих в циклотроне и коллайдере было найдено, что все устойчивые (время жизни больше 1 сек) микрочастицы и даже некоторые неустойчивые (время жизни меньше 10^{-5} сек) являются сложными и состоят из зарядов. Экспериментально сложность (составность) частиц и наличие в них зарядов доказывается:

- наличием у всех частиц магнитного момента;
- составом продуктов распада нестабильных частиц ;

- самопроизвольным распадом свободного нейтрона;
- близостью инерциальных масс определяемых по отклонению в электрических и магнитных полях к сумме масс продуктов распада; Электроны и позитроны в поле этих сил летят по окружностям равного радиуса и центростремительными силами являются силы Лоренца. Их движение по окружности противоположно по направлению.
- обнаружением неустойчивых частиц, являющихся возбужденными состояниями устойчивых.

До настоящего времени (2009 г.) не состоящего из зарядов вещества (материи) не обнаружено. Работы, направленные на обнаружение микрочастиц, не несущих заряд, например, поиски частиц Хиггса на европейском адронном коллайдере и американском Tevatron, не увенчались успехом. Более того, эксперименты, проводившиеся на теватроне до 2009 года, доказывают с вероятностью 95% , что незаряженных частиц не существует.

Наиболее модное теоретическое обоснование происхождения массы - теория большого взрыва была подвергнута резкой критике в научной литературе. Согласие с критикой этой теории уже высказали более 350 специалистов во всем мире.

Исследование состава и строения материальных тел и частиц показало, что все они имеют аналогичное ядроно - атомно - молекулярное строение и состоят из устойчивых заряженных (или составных) частиц: электронов, позитронов, протонов и нейтронов.

III. Заряд,двигающийся с ускорением, вызывает появление ЭДС самоиндукции, противодействующую ускорению заряда. Аналогично, когда заряд замедляет свое движение, появляется ЭДС, противодействующая замедлению движения заряда. Соответственно, при изменении направления движения заряда возникает ЭДС, препятствующая изменению направления движения. ЭДС самоиндукции - это механизм, объясняющий инерцию материи. Инерциальная масса имеет электромагнитное происхождение и ею обладают все вещества и частицы, несущие заряды, а других, как мы только что доказали, и нет.

Теперь при объяснении гравитации логично предположить, что она, подобно инерции, является электромагнитным эффектом.

При электродинамическом объяснении картины мироздания во взаимодействии, называемом гравитационным, принимают участие только электродинамические силы: (Кулоновские силы, электромагнитные, в том числе силы Лоренца и др.).

Учет этих сил позволяет объяснить противоречия в общепринятой теории гравитации, роль и природу темной материи и энергии, и такие явления как разбегание галактик, без дополнительного введения экспериментально не обнаруживаемых сущностей. Так галактики разбегаются, потому, что горящие звезды несут избыточный положительный заряд. Темная материя - это облака возбужденных и невозбужденных микрочастиц (электроны, протоны, нейтроны, позитроны, позитронии, и т. д).

Оценка величины суммарного действия перечисленных выше сил в космических масштабах может быть сделана по формулам зависимости силы от инерционной массы и центростремительного или центробежного ускорения, т.е. по второму закону Ньютона.

В чем прогрессивность перехода от механической массы к электродинамической, и какие вопросы стали теперь очередными вопросами?

Итак, электродинамическая масса это неотъемлемое свойство зарядов, проявляющееся при движении их с ускорением. Что она объясняет по сравнению с механической массой Ньютона?

В отличие от механических сил, инерциальные силы, возникающие в случае электромагнитной массы при движении тела с ускорением, всегда направлены прямо противоположно действию сил, вызвавших ускорение. Они не зависят от вида действующих сил. Это могут быть, как гравитационные и Кулоновские, так и любые механические силы, например центробежные (от атомов до планетарных систем).

Инерциальные силы, возникающие в случае электромагнитной массы при ее движении с ускорением, не зависят и от характера ускорения. Это может быть как центробежное ускорение перпендикулярное направлению движения, так и ускорение, совпадающее с направлением действия сил.

Какое же явление, по нашему мнению, в первую очередь позволяет объяснить концепция электромагнитной массы? Это, прежде всего, принцип эквивалентности масс (гравитационной и инертной).

Механическая масса, считавшаяся самостоятельным свойством материи, не связанным ни с её внутренним строением, ни с её электрическими свойствами позволяла учёным считать, что может существовать в природе незаряженная, электрически нейтральная материя.

В нашем объяснении нет предположений, не вошедших в существующие учебники, принятые научным сообществом уже в течении более 150 лет. Основным исходным положением является ядерно - атомно - молекулярное строение материи.

В частности хорошо известно следующее:

а) Материя состоит из атомов (теория Дальтона - Резерфорда). Атом состоит из заряженных электронов и ядра. Ядра состоят из заряженных протонов и нейтронов. Свободный нейтрон распадается в среднем за 860 сек. с образованием заряженных электрона и протона.

б) Заряды, движущиеся с ускорением, являясь переменным конвекционным током, порождают ЭДС (электродвижущую силу) самоиндукции согласно общеизвестному закону Фарадея. По правилу Ленца эта ЭДС направлена против причины, вызвавшей ускорение заряда.

Преимущество нашего мировоззрения перед общепринятым математическим выражается прежде всего количеством исходных сущностей. Чем меньше исходных сущностей, тем универсальнее мировоззрение.

Следующим фактором, определяющим преимущества одной концепции перед другой, является количество явлений, которое объясняет данная концепция. Чем больше явлений она объясняет, тем более универсальна предлагаемая концепция. ЭМ концепция не только не противоречит ни одному существующему физическому закону, а помогает устранить целый ряд противоречий. В частности, она учитывает кулоновскую энергию при аннигиляции, объясняет сложность (составность) любой заряженной частицы и т.д. (это будет рассмотрено в отдельной статье).

Третьим философским критерием преимущества одной концепции перед другой является возможность дальнейшего развития концепции.

03-08-2010