

# Фарадеева ЭДС как следствие тангенциального ускорения зарядов

Геннадий Ивченко  
(kashey@kwic.com)

Предложена гипотеза, предполагающая что ускорение зарядов, направленное вдоль вектора скорости зарядов, является причиной возникновения вторичного электрического поля (фарадеевой ЭДС), работающего как инерция при разгоне зарядов. Эта гипотеза основана на достоверных экспериментальных данных, таких, как известный факт излучения электромагнитной волны ускоренными зарядами. Рассмотрены примеры применения данной гипотезы в различных случаях наведения фарадеевой ЭДС, а, также, примеры ее отсутствия в некоторых случаях даже при наличии ускорения зарядов. Кроме того, в продолжение и развитие работ (1), (2), (3) высказано предположение, что электростатическое, магнитное и вторичное электрическое (фарадеево) поля являются деформациями некой среды – одной из составляющих эфира, ее «тонкой составляющей» или «темной энергии», причем вторичное электрическое поле, вызванное ускорением зарядов, не отличается от электростатического (тот же вид деформации) за исключением направленности.

## 1. Введение

Материал, изложенные в данной статье является продолжением и развитием материала предыдущих статей (1), (2) и (3). На основании изложенного в них материала можно предложить гипотезу о том, что электрическое и магнитное поля являются деформациями (реверсивными) некой среды – одной из составляющих эфира (1). При этом неподвижный относительно среды заряд наводит 3-х мерное электрическое поле, а движущийся относительно среды заряд – цилиндрически-симметричное магнитное поле. Кроме того, на основании того, что ускорение заряда вызывает излучение электромагнитной волны (4), можно достоверно предположить, что ускоренный заряд также наводит электрическое поле, вектор напряженности которого направлен вдоль вектора скорости заряда, что вызовет появление фарадеевой ЭДС, вихревой в случае кольцевого контура. Предметом данной статьи является рассмотрение вопроса о наведении вторичного электрического (фарадеева) поля ускоренными зарядами.

## 2. Коротко о составляющих эфира

Подробно этот материал изложен в (1), (3), (11). Согласно ему эфир (он же вакуум) состоит из, как минимум, двух субстанций:

- первой, которую можно назвать “тонкой составляющей эфира” или “темной энергией”, деформациями которой являются электрическое и магнитное поля и которая, таким образом, ответственна за все (кроме гравитационного) энергетические взаимодействия на макроуровне и принимает непосредственное участие в процессах на микроуровне,
- второй – “светоносной составляющей эфира” (она же является основной частью «темной материи»), которой являются аннигилировавшие электрон-позитронные пары, поляризующиеся при наложении электрического поля и ретранслирующие электромагнитную волну.

«Тонкая составляющая эфира» (далее упоминается как «среда»), по видимому, является всепроникающей в своей сфере влияния и неподвижной в некой системе координат связанной с центрами гравитации (это единственная связь гравитации с электромагнетизмом, которая возможно просматривается сейчас) (1). Какова ее динамика и имеет ли она инерционную и гравитирующую массу, к сожалению, неизвестно.

Соответственно, все динамические эффекты в электромагнетизме связаны с относительным движением заряд – среда и абсолютным ускорением заряда.

## 3. Три вида деформации

Основываясь на материале, изложенном в статьях (1), (3), (11) можно предположить, что существуют три вида деформации «среды»:

- Первая – статическое электрическое поле, вызванное неподвижным ОТНОСИТЕЛЬНО среды зарядом. Поле 3-х мерное, вектор  $\mathbf{E}$  радиален к заряду. Таким образом, поле  $\mathbf{E}$  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 и магнитный момент (см. ниже).
- Второе – магнитное поле – динамическая деформация среды, следствие движения заряда ОТНОСИТЕЛЬНО среды. Поле имеет цилиндрическую симметрию с осью, совпадающей с вектором скорости заряда  $\mathbf{V}$ . Напряженность поля  $\mathbf{B}$  пропорциональна скорости заряда и, при ускоренном движении заряда искажает («заряжает энергией») эту среду, как бы упруго деформируя некую пленку. Эта энергия реверсивна и отдается средой при остановке заряда. Магнитное поле является как бы хранителем динамической энергии заряда (фактически, является его кинетической энергией).
- Третье – вторичное электрическое поле (фрарадеево), это искажение среды, вызванное УСКОРЕНИЕМ заряда. Оно АБСОЛЮТНО (так как абсолютно любое ускорение) и не зависит от начальной скорости заряда. Это поле по

действию аналогично инерции массивного тела при ускорении (что близко к идеям, изложенным в книге Лоренца «Теория электрона»(9)), где в данном случае массой является заряд. В отличие от Лоренца (9), автор данной статьи считает, что электрон имеет фактически две массы – реальную инерционную, вызывающую гравитацию и электрическую, а именно заряд, который гравитации не вызывает (что подтверждается экспериментами). Кроме того, можно предположить, что вторичное электрическое поле по природе не отличается от электростатического (та же деформация), но принципиально отличается ориентацией поля. Таким образом, при их общей схожести, инерция массы и заряда различаются принципиально.

Электродинамическая инерция заряда (не путать с механической) вызывается внешним полем  $\mathbf{E}$ , действующим также на соседние заряды, в то время, как механическая инерция массы не наводит внешнее поле и соседние тела никак не реагируют на ускорение данного тела. То есть, ускорение массивного тела не вызывает никаких гравитационных эффектов, с каким бы ускорением тело не двигалось и, соответственно, тождественность ускоренного тела и гравитационного воздействия в ОТО является принципиально неправильной. В то же время, поле  $\mathbf{E}$ , вызванное ускорением заряда, не является 3-х мерным (как у неподвижного заряда), а его вектор  $\mathbf{E}$  направлен вдоль вектора ускорения и противоположен ему по направлению по принципу Ленца, в точности как сила инерции при разгоне массы (см. рис.1.1). Напряженность вторичного поля  $\mathbf{E}$  в точке нахождения заряда пропорциональна заряду и ускорению заряда  $\mathbf{a}$ :  $E \propto Kqa \propto \mu\mu_0qa$  [1], где  $K$  – коэффициент пропорциональности ( $K = \mu\mu_0$ ),  $q$  – заряд,  $\mathbf{a}$  – ускорение заряда. При ускорении заряда он, опять же, как бы «заряжает» среду магнитным полем, то есть 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 вторичной ЭДС. **Если ускорение направлено перпендикулярно пути заряда, то такое ускорение не увеличивает скорость заряда, не усиливает (и не ослабляет) магнитное поле и, соответственно, не производит работу.** Таким случаем является кольцевой проводник (соленоид) с текущим в нем постоянным током. То есть, модуль вектора  $\mathbf{E}$  пропорционален скалярному произведению ускорения  $\mathbf{a}$  на вектор скорости движения заряда  $\mathbf{V}$ , а сам вектор  $\mathbf{E}$  направлен вдоль вектора  $\mathbf{V}$  в противоположном направлении. С учетом сказанного, выражение для напряженности вторичного электрического поля в точке нахождения заряда

$$\text{принимает вид: } \vec{E} = -\mu\mu_0q \frac{\vec{V}}{V^2} (\vec{a}\vec{V}) \quad [2]$$

В случае кольцевого контура с переменным током, ускорение зарядов  $\mathbf{a}$  направленно вдоль проводника (и совпадает по направлению с вектором скорости зарядов  $\mathbf{V}$ ) что, соответственно, вызывает появление вторичного электрического поля, результатом чего является фарадеева индукция. Так как ускорение не может быть бесконечным, то вторичное электрическое поле  $\mathbf{E}$  является переменным. **Появление вторичного электрического**

поля вызывает токи смещения в вакууме и, как следствие, электромагнитную волну. Обычно в литературе перескакивают одну ступень, а, именно, появление вторичного электрического поля и сразу заявляют, что ускоренный заряд вызывает электромагнитную волну. При этом мощность, излученную ускоренным зарядом, определяют по формуле

Лармора:  $P = \frac{e^2 a^2}{6\pi\epsilon_0 c^3}$ , где  $e$  – заряд,  $a$  – ускорение,  $c$  – скорость света.

- 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.

#### 4. Магнитная индукция и фарадеева ЭДС

Можно выразить ток, магнитную индукцию и фарадееву ЭДС через скорость и ускорение зарядов в контуре (например, в кольцевом).

Выражение для плотности зарядов в проводнике имеет вид:

$$\rho_q = \frac{Q_\Sigma}{W} \quad [3],$$

где  $Q_\Sigma$  - суммарный подвижный заряд в проводнике,  $W = 2\pi R S_c$  – объем проводника (для кругового витка),  $S_c$  - площадь сечения проводника.

Для тока выражение будет иметь вид:

$$I = \frac{dq}{dt} = \rho_q S_c V_q \quad [4],$$

где  $V_q$  - скорость движения зарядов.

$$\text{Тогда для кругового контура } I = \frac{1}{2\pi R} Q_\Sigma V_q \quad [5],$$

где  $R$  – радиус контура.

Выражение для магнитной индукции (в центре контура) будет иметь вид:

$$B_c = \mu\mu_0 \frac{I}{2R} = \mu\mu_0 \frac{Q_\Sigma}{4S} V_q \quad [6],$$

где  $S = \pi R^2$  - площадь витка.

Выражение для магнитного потока будет иметь вид (считая в первом приближении, что  $B$  в контуре однородно и равно  $B$  в центре витка):

$$\Phi = \mu\mu_0 \frac{Q_\Sigma}{4} V_q \quad [7],$$

Тогда выражение для фарадеевой индукции будет иметь вид:

$$U = -\frac{d\Phi}{dt} = \mu\mu_0 \frac{Q_\Sigma}{4} a_q \quad [8],$$

где  $a_q$  - ускорение зарядов.

Таким образом выражения для  $I$ ,  $B$ ,  $\Phi$  выражаются через  $Q_{\Sigma}$  - суммарный подвижный заряд в проводнике и скорость зарядов  $V$ , а фарадеева ЭДС  $U$  через  $Q_{\Sigma}$  и ускорение зарядов  $a$ . Получается, что формула Фарадея (она же первая формула в уравнениях Максвелла) не является фундаментальной, а является следствием формулы [2]. Кроме того известно, что формула Фарадея не применима для нахождения ЭДС в разомкнутом проводнике и в части контура. Более того, фарадеева формула использует очевидную физическую фикцию под названием «магнитный поток» (необходимо не забывать, что «магнитного потока» не существует (2) и ничего там не «течет»!). Понятия «магнитный поток», «магнитные силовые линии», «магнитные полюса», вектор  $B$  и их «физические сущности» подробно описаны в (2) и нет смысла в данной статье повторять доказательства их фиктивности.

Следовательно, ток – это движение зарядов в проводнике со скоростью  $V$ , которое вызывает магнитное поле (что известно и не вызывает сомнений), в то время как фарадеева ЭДС – это следствие УСКОРЕНИЯ зарядов.

## 5. Фарадеева индукция кольцевого проводника с переменным током

Схема наведения вторичной ЭДС в кольцевом контуре с током приведена на рис.1.

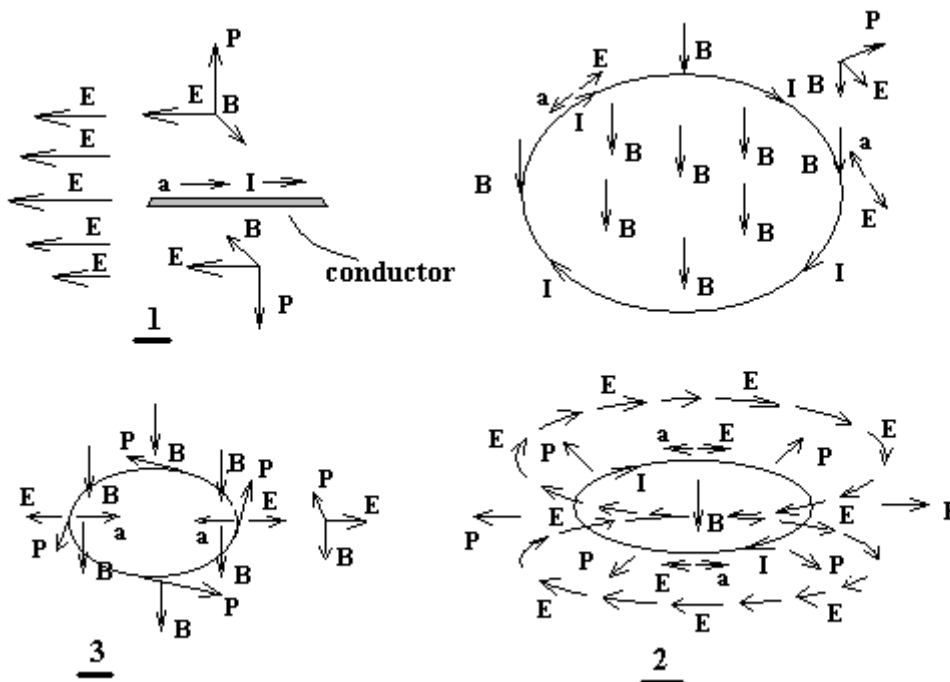


Рис. 1

Ускорение  $\mathbf{a}$  (или торможение) электронов в элементе проводника (см. рис. 1.1) вызывает появление вторичного электрического поля, векторы  $\mathbf{E}$  которого направлены по касательной к проводнику и в направлении, противоположном вектору ускорения (торможения) зарядов  $\mathbf{a}$ . Соответственно, излучается электромагнитная волна, с компонентами  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$ , распространяющаяся в направлении вектора Пойнтинга  $\mathbf{P}$ . В случае, когда вектор ускорения зарядов  $\mathbf{a}$  совпадает по направлению с вектором скорости зарядов  $\mathbf{V}$  (током  $I$ ), то излучение направлено радиально от проводника (см. рис. 1.1). Так работают monopольные и дипольные передающие антенны. Тут, вообще-то, нужно иметь в виду, что в непосредственной близости от проводника (ближней зоне), векторы  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  находятся в противофазе (что соответствует принципу сохранения энергии) и только в дальней зоне они становятся в фазе (“перехватываются” диэлектрической составляющей эфира) (4), (11). Так что вектор  $\mathbf{P}$  на рис. 1 приведен иллюстративно.

Ускорение (или торможение) электронов в кольцевом проводнике (см. рис. 1. 2) вызывает появление вторичного электрического поля, вектора  $\mathbf{E}$  которого направлены по касательной к проводнику и в направлении, противоположном вектору ускорения (торможения) зарядов  $\mathbf{a}$ . Таким образом, в пространстве рядом с контуром появляется вихревое электрическое поле, в частности, наводящее в металлических предметах токи Фуко. Вихревое поле  $\mathbf{E}$  также вызывает излучение электромагнитной волны, в частности, рамочной антенной. То есть, так как в кольцевом контуре вектор вторичного электрического поля  $\mathbf{E}$  направлен по касательной к окружности контура, то он, совместно с вектором магнитного поля  $\mathbf{B}$ , образованным током в контуре, вызывает излучение электромагнитной волны, направленной **радиально от контура** (рис. 1.3.) и поляризованной в плоскости контура. Таким образом формируется диаграмма направленности рамочной антенны в виде тора с минимумом в направлении оси рамки.

Ускорение (и торможение) электронов в проводнике возникает при переходном (нестационарном) режиме, например, при протекании переменного тока. Таким образом, в данном кольцевом контуре и в контурах, расположенных рядом с ним, вихревое поле наводит вторичную (фарадееву) ЭДС, которая сдвинута по фазе на 180 градусов относительно внешней ЭДС, приложенной к первому контуру (и, соответственно, относительно направления тока в проводнике). Это является физической основой принципа Ленца. Кроме того, кольцевые токи Фуко появляются как следствие фарадеевой индукции для **кольцевого** проводника. Для линейного проводника с переменным током, ток Фуко – линейный, но только на небольшом квазилинейном участке. В “дальней зоне” он все равно каким-либо образом замкнут – формулы фарадеевой индукции работают только для замкнутых контуров.

Вторичное вихревое электрическое поле очень широко используется на практике и является основой современной электро- и радиотехники (трансформаторы, электромашин и т.д.).

## 6. Случаи отсутствия фарадеевой индукции

В то же время известны случаи, когда движущиеся (даже с ускорением) заряды не наводят вторичной ЭДС и не излучают.

Например, известно, что движущийся с постоянной скоростью заряд не создает вторичное электрическое поле и не излучает несмотря на то, что локальное магнитное поле в точке  $X, Y, Z$  пространства меняется по мере пролета заряда. Это, в принципе, противоречит формуле Фарадея, согласно которой любое изменение магнитного поля в пространстве вызывает появление вторичного электрического поля. Но общее магнитное поле в пространстве (не локальное) не меняется и если найти некий фиктивный контур с бесконечными границами, то суммарный «магнитный поток» в нем тоже не изменится, что, опять же удовлетворит формуле Фарадея (фиктивность такого подхода очевидна). Но этот парадокс легко объясняется в рамках принципа, приведенного в данной статье, согласно которому **только тангенциальное ускорение заряда вызывает появление вторичного электрического поля.**

Кроме того, известно, что кольцевой контур с постоянным током не наводит вторичную ЭДС и не излучает, несмотря на формальное наличие радиального (центростремительного) ускорения зарядов, поворачивающих их траекторию по кругу. Получается что вторичное электрическое поле, вызванное таким движением, отсутствует, несмотря на то, что заряды в проводнике должны испытывать ускорение направленное к центру контура. Это находится в согласии с вышеприведенным принципом, при котором **вторичная ЭДС появляется только в случае, когда проекция вектора ускорения  $\mathbf{a}$  на вектор скорости зарядов  $\mathbf{V}$  или вектор  $\vec{l}$  (где  $\vec{l}$  - вектор, совпадающий по направлению с элементарным отрезком проводника, в котором к зарядам приложено ускорение  $\mathbf{a}$ ), не равна нулю**, то есть скалярное произведение векторов  $\mathbf{a}$  и  $\mathbf{V}$  или векторов  $\mathbf{a}$  и  $\vec{l}$  (вектор  $\mathbf{V}$  в проводнике совпадает по направлению с вектором  $\vec{l}$ ) не равно нулю  $\vec{a}\vec{V} \neq 0$ , или  $\vec{a}\vec{l} \neq 0$ . Очевидно, что в случае кольцевого контура ускорение направлено по нормали к проводнику и, соответственно,  $\vec{a}\vec{l} = 0$  и  $\vec{a}\vec{V} = 0$ . Надо отметить, что данный случай аналогичен ускорению материального тела при вращательном движении, при котором центростремительное ускорение не совершает работы, так как оно перпендикулярно пути и мгновенной скорости ( $m(\vec{a}\vec{l}) = 0$ ). Таким образом, заряд, движущийся с ускорением, направленным вдоль пути заряда, наводит вторичную ЭДС, так как в этом случае он как бы «заряжает» среду магнитным полем, то есть увеличивает его энергию и, соответственно, производит работу, в то время, как радиальное ускорение заряда в кольцевом контуре не меняет энергию магнитного поля и, следовательно, не производит работу.

## 7. Синхронные (фарадеевы) электромашины

Далее, известно, что вращающаяся рамка (контур) с током наводит ЭДС в синхронных (фарадеевых) электрогенераторах. Заряды в ней, в данном случае, движутся вдоль контура (как бы в потенциальной трубе). Кроме того, они вращаются вместе с рамкой и, таким образом, движение зарядов является спиральным. Известно также (см. учебники), что эта ЭДС – переменная и максимальная амплитуда достигается когда рамка с током перпендикулярна рамке, в которой наводится ЭДС. Все это очень хорошо описывается формулой Фарадея, а

вот построение ускорений и, соответственно, вторичной ЭДС сталкивается с определенными трудностями, так как все ускорения являются результатом вращательного движения и направлены перпендикулярно проводникам, то есть, согласно физической модели, предложенной в данной статье, указанная ЭДС не должна наводиться (отсутствуют ускорения, направленные вдоль проводников). В то же время, можно показать, что такие ускорения имеют место. Представим, что есть некий контур (схема приведена на рис. 2), например, кольцевая труба, в которой без сопротивления с постоянной скоростью  $V$  движется некое материальное тело, например, катится шарик (или течет вода).

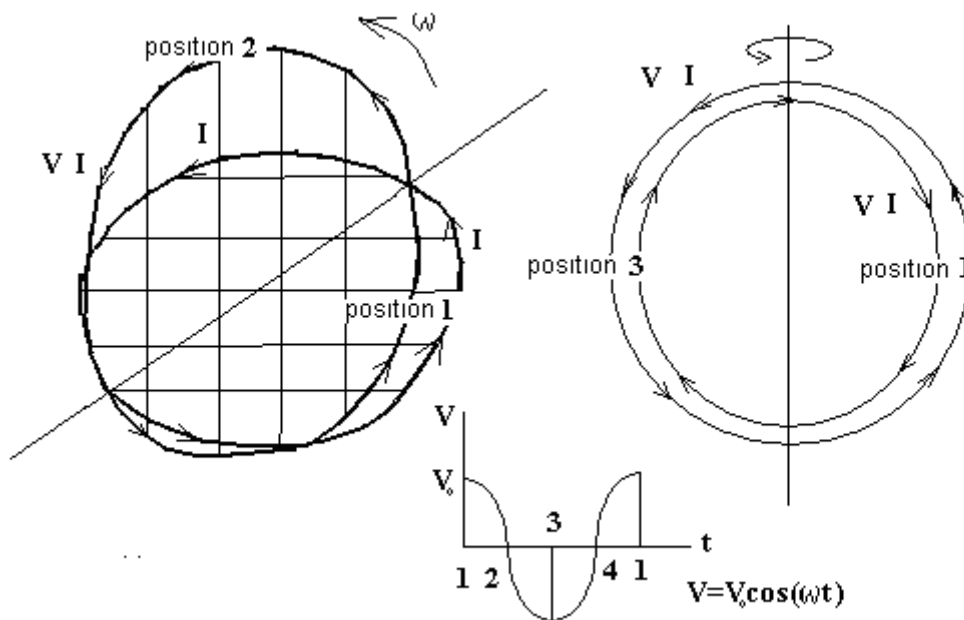


Рис. 2а

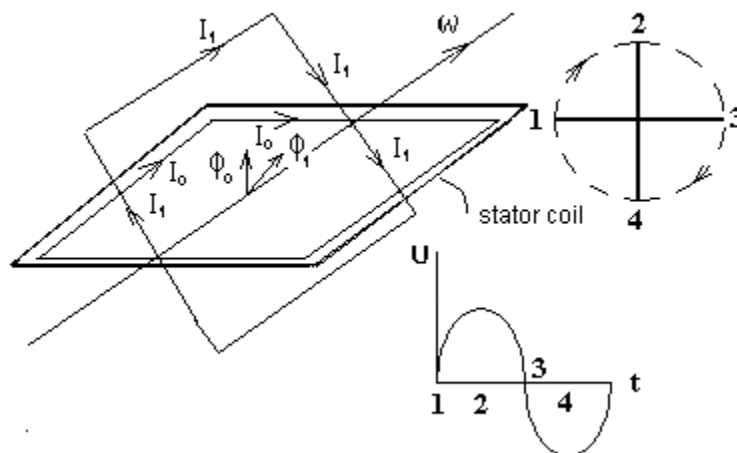


Рис. 2б



Контур неподвижен и расположен в горизонтальной плоскости (положение 1 на рисунке 2а). Начинаем вращать контур вокруг оси, расположенной в горизонтальной плоскости, до тех пор, пока он не повернется на 180 градусов (положение 3 на рисунке) и не вернется опять в горизонтальную плоскость. Нетрудно видеть, что теперь скорость шарика (воды) оказалась направленной в противоположную сторону. Это может произойти только если шарик (элемент жидкости) во время поворота испытывал ускорение, направленное вдоль контура. С точки зрения механики это выглядит достаточно странно, так как скорость движения шарика (жидкости) в плоскости контура не меняется, а меняется только проекция скорости на горизонтальную плоскость. В то же время, можно сделать эксперимент, когда шарик физически переносится из положение 1 (см. рис.2а) в положение 3 изменяя при этом скорость движения на противоположную. То есть, это физическая реальность. В принципе, при вращении такого контура возникает гироскопический момент, но, при этом, сила приложена к оси, перпендикулярной плоскости контура (препятствует повороту), а не к элементу на обода (и не направлена вдоль обода).

Так или иначе, но выражение для скорости шарика (жидкости) будет следующим:

$$V = V_0 \cos(\omega t) \quad [9],$$

где  $\omega$  – угловая скорость вращения рамки.

Тогда выражение для ускорения шарика (жидкости) будет:

$$\frac{dV}{dt} = a = -V_0 \omega \sin(\omega t) \quad [10]$$

Опять же, формально, эти  $V$  и  $a$  – это проекции величин на горизонтальную плоскость. Соответственно, проекция вектора скорости  $V$  на горизонтальную плоскость проходит через нуль (проекции скоростей от противоположных сторон контура компенсируются), когда контур расположен под 90 градусов к горизонтальной плоскости (положение 2 на рисунке). А при повороте на 180 градусов контур физически располагается в горизонтальной плоскости, но скорость шарика (жидкости) направлена в противоположную сторону. Получается, что шарик затормозился до нуля и снова разогнался, но в противоположную сторону.

Это же относится к контуру с током (см. рис. 2б), то есть электроны в проводнике при его вращении должны испытывать ускорение, направленное вдоль проводника. Здесь надо повторить, что движение и ускорение материальных (незаряженных) тел не оказывает никакого влияния на положение, движение и энергетическое состояние соседних тел (гравитация не учитывается), в то время, как положение, движение и ускорение зарядов принципиально влияет на положение и энергетическое состояние соседних зарядов. Таким образом, движущиеся заряды во вращающемся контуре с током испытывают тангенциальное (направленное вдоль проводника) ускорение, которое наводит электрическое поле в пространстве и, соответственно, вызывает появление вторичной ЭДС в соседних контурах.

Переходя к вращающемуся контуру с током и в соответствии с формулой [10] получаем:

$$E = -\mu\mu_0 q_1 (\vec{a}\vec{l}) = \mu\mu_0 q_1 V_0 \omega \sin(\omega t) = \mu\mu_0 I \omega \sin(\omega t) \quad [11],$$

Где  $q_l = \rho_q S_c$  - плотность зарядов, умноженная на сечение проводника, то есть заряд, сконцентрированный в единице длины проводника (см формулу [4]).

Так как магнитная индукция в центре кругового контура определяется как

$$B_c = \mu\mu_0 \frac{I}{2R} = \mu\mu_0 \frac{Q_\Sigma}{S} V_q,$$

$$\text{и } \mu\mu_0 Q_\Sigma V = BS,$$

то ЭДС, наведенная в кольцевом контуре будет равна:

$$U = BS\omega \sin(\omega t) = \Phi\omega \sin(\omega t) \quad [12].$$

В то же время, согласно формуле Фарадея  $E = -\frac{d\Phi}{dt} = -B \frac{dS_\perp}{dt}$  (считая магнитную индукцию  $B$  постоянной по площади контура), где  $dS_\perp$  - проекция контура (рамки) с током на плоскость неподвижной рамки. Очевидно, что величина  $S_\perp$  меняется по

закону косинуса. Тогда  $\frac{dS_\perp}{dt} = \frac{S \cos \omega t}{dt} = -S\omega \sin \omega t$ , где  $\omega$  - угловая скорость

рамки. Тогда фарадеева ЭДС, наведенная вращающейся рамкой с током будет равна  $U = BS\omega \sin \omega t = \Phi_0 \omega \sin \omega t$  (2), что соответствует формуле [12]. Таким образом, формула Фарадея и выражение [12] тождественны, что подтверждает изложенную в статье гипотезу о вторичной (фарадеевой) ЭДС как о следствии наведения вторичного электрического поля ускоренными зарядами.

## 8. Циклотронное излучение

Еще одним источником излучения являются ускоренные электроны в циклотроне (циклотронное излучение). Этот же принцип используется в магнетронах. Надо отметить, что обычно в литературе причиной излучения называют радиальное ускорение, приложенное к зарядам (4), (5), (6) и, соответственно, диаграмма излучения единичного заряда направлена по касательной. В то же время, в циклотронах и магнетронах заряды, по определению, УСКОРЯЮТСЯ (а в магнетронах ускоряются и тормозятся). Таким образом, к зарядам приложено также и тангенциальное ускорение, которое, по видимому, и является причиной электромагнитного излучения и которое обязано наводить вторичное электрическое поле. Радиальное ускорение при этом присутствует, но в наведении вторичной ЭДС и в возникновении излучения участия не принимает так же, как и в случае рамки с постоянным током (хотя в этих случаях скорости зарядов несопоставимы и отличаются в  $1 \times 10^{10}$  раз, так как скорость зарядов в проводнике составляет всего около 3 см/сек). В то же время, невозможно экспериментально определить, испускается ли циклотронное излучение по касательной (следствие радиального ускорения) или по радиусу (следствие тангенциального ускорения), так как циклотронное излучение, вызванное тангенциальным ускорением имеет такие же характеристики, как если бы оно было вызвано радиальным ускорением. Таким образом, согласно изложенной в данной статье гипотезе, ускоренный заряд излучает перпендикулярно траектории его движения, а заряды, движущиеся без тангенциального ускорения с постоянной

скоростью по окружности постоянного радиуса НЕ ИЗЛУЧАЮТ (хотя к ним приложено радиальное ускорение) и не наводят вторичной ЭДС. Кстати, для первых исследователей строения атома (например, Резерфорда) это явилось парадоксом, хотя, в рамках принятой в данной статье гипотезы, это является вполне естественным (хотя надо отметить, что орбитали электронов в атоме – это не совсем орбиты, а, скорее, 3-х мерные фигуры Лиссажу в некоем резонаторе, где задающей частотой является некая частота атомного ядра, пропорциональная числу нуклонов). Насчет же излучения зарядов, захваченных в ионосфере магнитным полем Земли (согласно современным представлениям это чисто лоренцева сила безо всякого тангенциального ускорения), то вопрос остается открытым вследствие очевидного незнания астрофизиками процессов, происходящих в магнитосфере Земли (8) и, тем более, в магнитосфере звезд и пульсаров.

## 9. Тормозное излучение

Тормозное излучение (bremsstrahlung, герм, англ.) вызывается торможением зарядов при прохождении ими поглощающей среды (4), (7). Характер и направленность излучения полностью согласуются с приведенной в данной статье гипотезой.

## 10. Дополнительные замечания относящиеся к теме данной статьи

Приведенный в данной статье физический принцип – вторичное электрическое поле как следствие электрической инерции заряда при его ускорении - может быть фундаментальным (если он, конечно, правильный). Кроме того, любой заряд (заряженная частица, тело) имеет массу инерции и при ускорении к нему приложена и механическая сила инерции, сопротивляющаяся разгону данного тела и электрическая. Причем обе эти силы (инерции) приложены в направлении, противоположном ускорению ( для ускоренного заряда это принцип Ленца). В случае заряда, физический смысл вроде понятен (вторичное тормозящее электрическое поле), а какое «поле» вызывает механическую инерцию? Очевидно, что не гравитационное, так как сила инерции (в противоположность электрической инерции), приложенная к одному телу никак не распространяется на другие, соседние тела. И если это «поле», то оно локализовано внутри массы. Вопрос остается открытым.

Кроме того, возникает вопрос, как связаны между собой «тонкая составляющая эфира», она же «темная энергия», деформациями которой являются электрическое, магнитное и вторичное электрическое поля, с гравитационным полем (природа которого также остается неизвестной). Тут можно предположить, что эти поля связаны в одной системе координат (есть некоторые основания так полагать (10), (11)). Например, магнитное поле и, соответственно «темная энергия» («тонкая составляющая эфира») неподвижны в геоцентрической системе координат и не вращаются вместе с Землей (при ее вращении вокруг оси). То же и для гравитационного поля Земли. Таким образом, оба этих поля НЕ СОЗДАЮТ тангенциальные силы и не передают другим телам крутящий момент. Для магнитного поля эту гипотезу можно считать доказанной (3), для

гравитационного же поля достоверные свидетельства передачи крутящего момента отсутствуют, несмотря на то, что в ОТО фигурирует некое «закручивание» пространства, которое неоднократно пытался определить экспериментально. Но, в связи с совершенной ничтожностью предсказанного ОТО эффекта и его очевидным отсутствием, все усилия «искателей» данного эффекта, несмотря на их огромное желание, завершились ничем. Таким образом можно предположить, что гравитационное поле и «тонкая составляющая эфира» каким-то образом связаны и, в частности, имеют некоторые общие свойства (в частности, масса и инерция). Очевидным отличием является полярность заряда и, соответственно, направления электрического поля, так как отрицательного гравитационного поля не существует.

## 11. Заключение

Можно с достаточным основанием предположить, что электрическое (электростатическое), магнитное и вторичное электрическое (фарадеево) поля являются искажениями некой среды – «тонкой структуры эфира». При этом два последних являются динамическими, когда движение заряда ответственно за появление магнитного поля, а ускорение заряда – за появление вторичного электрического (фарадеева) поля. Также можно предположить, что вторичное электрическое поле по природе не отличается от электростатического (та же деформация), но принципиально отличается ориентацией поля. Кроме того, в последнем случае заряд излучает электромагнитную волну. При этом ускорение, приложенное к заряду не всегда наводит вторичное электрическое поле.

**Таким образом, ускоренный заряд наводит вторичную ЭДС и, соответственно, излучает электромагнитную волну при условии:**

- Если ускорение направлено вдоль вектора скорости. В общем случае в создании ЭДС участвует ТОЛЬКО проекция ускорения на вектор скорости заряда.
- Соответственно, сила, приложенная к заряду должна производить работу меняя напряженность магнитного поля (заряжая или разряжая его).

Вторичное электрическое поле по своему действию аналогично инерции массивного тела при ускорении, где в данном случае как бы массой является заряд. То есть вторичное электрическое поле препятствует разгону заряда и, соответственно, вектор напряженности поля направлен в сторону, противоположную ускорению (принцип Ленца).

Здесь надо отметить, что, при их общей схожести, инерция массы и заряда различаются принципиально. Инерция заряда вызывается электрическим полем, распространяющим свое действие также на соседние заряды, в то время, как инерция массы не наводит внешнее поле и соседние тела никак не реагируют на ускорение данного тела. То есть, ускорение массивного тела не вызывает никаких гравитационных эффектов, с каким бы ускорением тело не двигалось.

## 12. Список литературы:

1. Г. Ивченков, «Токи смещения в металлах, диэлектриках и в вакууме», <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/110117205435.doc>
2. Г. Ивченков, «Специфика силового и индукционного взаимодействия постоянных магнитов с проводниками, токами и зарядами. Эквивалентные схемы постоянных магнитов. Униполярные и тангенциальные электромашин. Законы электромагнетизма. Физическая природа магнитного поля», <http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics>
3. Г. Ивченков, «Магнитное поле – статическое образование, не принадлежащее носителю поля, или парадокс униполярных машин», <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11565.html>
4. Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, «Справочник по физике», "Наука" 1979г.
5. Cyclotron radiation, <http://casa.colorado.edu/~wcash/APS3730/chapter5.pdf>
6. Cyclotron & Synchrotron, <http://boojum.as.arizona.edu>
7. Bremsstrahlung, <http://en.wikipedia.org/wiki/Bremsstrahlung>
8. Л. Зеленый, Е. Григоренко, «Квартет “Cluster” исследует тайны магнитосферы», Природа, No 6, 2005
9. С. Голдберг, «Электронная теория Лоренца и теория относительности Эйнштейна», Успехи физических наук, окт. 1970, Том 102, вып. 2
10. О.Х. Деревенский, «Фиговые листки теории относительности», <http://newfiz.narod.ru/rel-opus.htm>
11. Геннадий Ивченков, «Темная энергия» и «темная материя», <http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics>