

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЧАСТЬ 1. ПРИРОДА СИЛ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ. НОВЫЙ ВЗГЛЯД: ЛОРЕНЦ ИЛИ ЛАРМОР?

Ильченко Д.В.¹, Ильченко Л.И.² Email: Pchenko17161@scientifictext.ru

¹Ильченко Дмитрий Владиславович – студент,
специальность – электротехника,

факультет электротехники и компьютерной техники,

Иллинойский Университет, г. Урбан-Шампейн, Соединенные Штаты Америки

²Ильченко Леонид Иванович – кандидат технических наук, доцент, независимый исследователь,
г. Владивосток

Аннотация: на основе предложенной модели орбитального вращения электрона показана несостоятельность современного представления об электромагнитной индукции (ЭМИ) и электрическом токе, предлагается его новая модель. Новая модель объясняет закономерность взаимосвязи вихревого магнитного поля и проходящего по проводнику тока. Раскрывая природу сил Лоренца, Ампера, разрешается их парадокс: «работа не совершается, но энергия увеличивается». Уточняется ошибочность принятой формулы прецессии Лармора и предлагается новая. Показано, что процесс ЭМИ может быть разделен на два этапа, причем, на первом этапе за счет прецессии Лармора под влиянием внешнего магнитного поля происходит увеличение кинетической энергии электронов проводимости. Показано, что электрический ток возникает на втором этапе при пересечении проводником силовых линий внешнего магнитного поля за счет кинетической энергии, накопленной на первом этапе. Сила Лоренца при этом приписываемую ей роль не выполняет. Предложено дополнить уравнение Максвелла-Фарадея значением исходного магнитного поля, что более точно отражает закономерности ЭМИ.

Ключевые слова: магнитное поле, электромагнетизм, вихрь всепроникающей среды, законы Ампера, Лоренца, Ларморовская прецессия, спин, заряд, орбиталь, модель электрона, эфир, подъемная сила, дуализм частиц, индукция, магнитный поток, кинетическая энергия потока, электрический ток.

ELECTRODYNAMICS. PART 1. THE NATURE OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION FORCES. NEW LOOK: LORENZ OR LARMORE?

Pchenko D.V.¹, Pchenko L.I.²

¹Pchenko Dmitry Vladislavovich – Student,

SPECIALTY: ELECTRICAL ENGINEERING,

FACULTE ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING,

UNIVERSITY OF ILLINOIS AT URBANA-CHAMPAIGN, URBANA-CHAMPAIGN, UNITED STATES OF AMERICA

²Pchenko Leonid Ivanovich – independent researcher, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

VLADIVOSTOK

Abstract: on the basis of the proposed model of the orbital rotation of the electron, the inconsistency of the modern concept of electromagnetic induction (EMI) and electric current is shown, its new model is proposed. The new model explains the relationship between the vortex magnetic field and the current passing through the conductor. Revealing the nature of the forces of Lorentz, Ampere, their paradox is resolved: "the work is not done, but the energy increases." The erroneousness of the accepted Larmor precession formula is clarified and a new one is proposed. It is shown, that the EMI process can be divided into two stages, and, at the first stage, due to the Larmor precession under the influence of an external magnetic field, the kinetic energy of conduction electrons increases. It is shown, that the electric current arises at the second stage due to the kinetic energy accumulated at the first stage when the conductor crosses the lines of force of the external magnetic field. At the same time, the Lorentz force does not fulfill the role attributed to it. It is proposed to supplement the Maxwell-Faraday equation with the value of the initial magnetic field, which more accurately reflects the EMI laws.

Keywords: magnetic field, electromagnetism, vortex of the all-pervading medium, laws of Ampere, Lorentz, Larmor precession, spin, charge, orbital, electron model, ether, particle dualism, induction, magnetic flux, kinetic energy of the flux, electric current.

УДК 537.812

1. Гипотезы электромагнетизма

Открытый М. Фарадеем 29 августа 1831 г. закон электромагнитной индукции (ЭМИ) является фундаментом всей электродинамики и электротехники, работы радиосвязи, генераторов, электродвигателей, трансформаторов, дросселей и т.п. При обобщении результатов своих экспериментов Фарадей отметил, что ЭДС индукции возникает в двух случаях: или в неподвижном проводнике,

расположенном в магнитном поле, которое изменяется со временем, например, при размыкании-замыкании цепи, или в проводнике, который движется, *пересекая постоянное магнитное поле*. В результате опытов было установлено, что значение индукционного тока абсолютно не зависит от того, что является причиной изменения потока — изменение самого магнитного поля или движение контура (или его части) в магнитном поле, а определяется лишь скоростью изменения потока. Принято, что природа возникновения ЭДС в этих случаях разная.

В соответствии с открытым законом, переменное магнитное поле, пронизывающее замкнутый проводящий контур, в обоих случаях вызывает в контуре электрический ток:

$$\Delta q = \Delta \Phi / R \quad (1),$$

т.е. заряд Δq , прошедший по замкнутой цепи, пропорционален изменению магнитного потока $\Delta \Phi$ и обратно пропорционален сопротивлению цепи R . Впоследствии, после преобразований и с учетом поправки Ленца (знак минус) выражение основного закона ЭМИ вошло в систему уравнений электродинамики Дж. Максвелла в виде:

$$\text{ЭДС} = -d\Phi/dt \quad (2),$$

где: $\text{ЭДС} = IR$ – электродвижущая сила индукции в контуре, $\Phi = B_s \cos \alpha$ – магнитный поток, α – угол между вектором B и нормалью к плоскости контура.

К.Б. Канн, рассматривая уравнения (1) и (2) как выражения для описания различных физических процессов ЭМ-индукции, отдает предпочтение уравнению (1), что следует из его записи: «Если у Фарадея изменяющийся магнитный поток (уравнение (1)) **перемещает по проводнику электрический заряд**, то согласно (2) **переменный во времени магнитный поток создает в проводнике электрическое поле**. Но это уже принципиально другой процесс – возникновение электрического поля под действием переменного магнитного поля! В соотношении (2) нет ни тока, ни электрических зарядов. **Создается иллюзия, что электрическое поле может быть получено непосредственно из магнитного поля – без участия электрических токов и зарядов**» [1, с. 3, 2]. Здесь трудно согласиться с позицией автора, т.к. очевидно, что он понимает под электрическим током представление, внушаемое еще со школы, как о «направленном потоке электронов» [6]. В действительности реальный физический процесс электромагнитной индукции – превращения магнитного поля в электрическое, не раскрывает ни формула (2), ни формула (1). В проводнике замкнутого проводящего контура, который пересекает постоянное магнитное поле, величина индуцированной ЭДС, как эмпирически установлено, пропорциональна скорости его движения V , индукции поля B и длине провода ℓ :

$$\text{ЭДС} = B \cdot \ell \cdot V \quad (3)$$

Но вследствие каких процессов возникает индукционный ток, каков за этим скрывается механизм?

Общепринятую точку зрения, как под действием «сторонних сил» при пересечении со скоростью V магнитного поля в проводнике возникает электрический ток за счет перемещения элементарных заряженных частиц – электронов проводимости, изложил, например, Е.М.Тамм. «Под действием этих сил свободные электроны перемещаются на один край провода, создавая избыточный отрицательный заряд. **Лоренцева сила, приложенная к отрицательным электронам будет «гнать» их по проводнику**. На другом крае провода возникает избыточный положительный заряд, следовательно, в проводнике возникает электрический ток» [3, с.349]. Здесь, как и у К.Б.Канн, отстаиваются установившиеся представления об электрическом токе в проводнике как о «направленном движении заряженных частиц», перемещение которых при ЭМИ обусловлено силой Лоренца F_L – силой, с которой магнитное поле действует на движущуюся в нем заряженную частицу [4].

$$F_L = B \cdot |q| \cdot V \cdot \sin \alpha \quad (4).$$

Однако, если пунктуально следовать (4), то «электронный газ» («электроны проводимости»), под действием «сторонних сил», перемещаясь перпендикулярно силовым линиям внешнего магнитного поля вместе с проводником по закону левой руки будут испытывать действие дополнительной *силы Лоренца F_L , направленной вдоль проводника*. Но это просто сила, не электрический ток как поток электронов. Тем более что электроны проводимости – это не набор свободных частиц, не «электронный газ», а заряженные частицы, связанные кулоновскими силами в нейтральные атомы, к которым закон Лоренца в чистом виде не применим, а закон ЭМИ (3) и сила Лоренца (4) описывают разные процессы. Логичнее было бы рассматривать ЭМИ с точки зрения закона Ампера, близкого по содержанию закону Лоренца, однако с его помощью механизм превращения магнитного поля в электрический ток также не раскрывается.

При определении механизма ЭМИ по К.Б. Канну «следует исходить из трех вполне справедливых положений, высказанных еще Фарадеем и Максвеллом:

1) индукционный ток возникает лишь **при пересечении свободными зарядами (проводниками) линий магнитного поля (механизм Фарадея);**

2) магнитные линии – это реальные («физические») объекты, которые жестко связаны со своим источником (магнитом, током) и перемещаются (в частности – вращаются) вместе с ним;

3) при любых перемещениях магнита индукционная ЭДС в нем возникнуть не может» [5, с. 5].

К сожалению, если следовать этим трем условиям, представить и описать, как при пересечении магнитных силовых линий в проводнике зарождается электрический ток, – по-прежнему *не представляется возможным*. Эту проблему отмечал и Е.М. Тамм: «*Еще более существенна принципиальная неудовлетворительность теории, исходящей из представлений о свободном или почти свободном движении электронов в металлах. Ведь каждый электрон, несомненно, испытывает в металле колоссальные силы со стороны окружающих его электронов и ионов. Поэтому последовательная теория должна прежде всего объяснить, как и почему, несмотря на эти силы, движение электронов в первом приближении происходит так, как если бы они были свободными, причем свободный пробег электронов достигает расстояний в сотни раз больших, чем расстояния между атомами металла. Эта задача, перед которой классическая теория была совершенно бессильна (добавим от авторов: в силу ее неправильного приложения), в значительной мере (хотя еще и не полностью) разрешена современной квантовой теорией (?) металлов*» [3, с. 198]. Здесь явно обозначен традиционный путь разрешения научных парадоксов и пока неразрешенных вопросов, который выбирает современная наука – привлекать квантовую механику и математические изыскания. «*Описать с помощью квантовой механики возможно даже то, что нельзя себе представить*» – порочный путь, приведший науку в тупик. Назрел и необходим другой путь – путь уточнения и усовершенствования наших *представлений* об окружающем мире, физическое моделирование этих процессов.

2. Физическая модель электрона, электрических, магнитных полей.

Во времена Фарадея и Максвелла многие талантливые ученые придерживались той точки зрения, что все пространство заполнено сплошной средой – "мировым эфиром", которому приписывались противоречивые свойства. В своих работах, посвященных анализу и развитию воззрений Фарадея и Максвелла на магнитное поле, академик В.Ф. Миткевич развивал эту мысль: «*Абсолютно пустого пространства в природе не бывает...За неимением более подходящего термина для обозначения материального содержания «пустого» пространства приходится пользоваться словом «эфир»...В связи с этим мы приходим к заключению, что именно в эфире происходят те процессы, которые характеризуют электромагнитное поле, вообще, и электрическое поле, магнитное поле, в частности, а также гравитационное поле*» [7, с. 180].

В настоящее время официальная наука не считает возможным рассматривать с привлечением эфира назревшие вопросы, открывающие путь к пониманию многих физических процессов, например, таких как электричество, магнетизм, заряд частиц, ЭМИ, гравитация. Достоин удивления и сожаления, что в медицинской практике известны и широко применимы знания о семи телах (средах) человека (физическом, эфирном, астральном, интуитивном, ментальном, каузальном, духовном) [8], в то время как физики до сих пор не могут придти к согласию о наличии всего лишь второй среды после физической – эфирной. Между тем, по нашему убеждению без этого никакая квантовая механика, никакой релятивизм, ни сверхсовременные теории не смогут описать ни гравитацию, ни электромагнетизм. К такому выводу приводят наши прежние скромные попытки [9,10], которые можно рассматривать как положительно состоявшимися. Именно с этих позиций попытаемся построить феноменологическую модель генерации и передачи по проводам электрического тока.

Для выяснения механизма ЭМИ необходимо рассмотреть взаимозависимость магнитного поля и проходящего электрического тока по проводнику – открытие Г.Х.Эрстеда в 1820 г. Но прежде уточним понятия об электрическом токе и магнитном поле.

«*Магнитное поле – это особая форма материи: 1) существующая вокруг движущихся зарядов-токов, 2) посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрически заряженными частицами. Магнитное же взаимодействие переносится «фундаментальной безмассовой виртуальной (т.е. не настоящей, вымышленной) частицей - бозоном*». Это все что известно передовой современной науке (в том числе квантовой механике) об *особой форме материи*: есть ток – есть материя (магнитная?), нет тока – материя исчезла.

Существующие (давно устаревшие) представления о природе *электрического тока как «направленного потока заряженных частиц»* - ошибочны, что косвенно не отрицает и современная наука. Максимальный дрейф электронов рассчитанный из экспериментов эффекта Холла не превышает 0.03см/мин, что не сопоставимо со скоростью электрического тока, равной световой. На основе этих фактов вынужденно признается, что *электрический ток* в замкнутом контуре проводника – это «*поток электрического поля*» [6]. Но так как об *электрическом поле* известно примерно столько же, сколько о *магнитном* (практически ничего), то введем свои представления, необходимые для дальнейших исследований.

Ранее нами *были предложены* физические *модели* электрического, магнитного полей и электрического тока [9,10]. Кроме того, впервые предложена модель, раскрывающая смысл «*врожденного свойства* электрона» – его *отрицательный заряд*. Показано, что «*отрицательный заряд*» *электрон* в действительности *не имеет*, но проявляется при взаимодействиях благодаря его постоянному вращательному движению со скоростью близкой к световой. «*Электрическое поле*» вокруг

электрона при этом обусловлено движением окружающей среды, увлекаемой со скоростью, убывающей обратно пропорционально квадрату расстояния. Особый интерес представляет модель *орбитального* вращения электрона (рис.1), которая включает два поля: *электрическое* (в плане чертежа) и *магнитное* (перпендикулярно чертежу). Оба поля побуждаются вращением электрона: электрическое поле – его вращением вокруг собственной оси с угловой скоростью ω_4 , магнитное поле – орбитальным вращением ω_5 вокруг ядра атома.

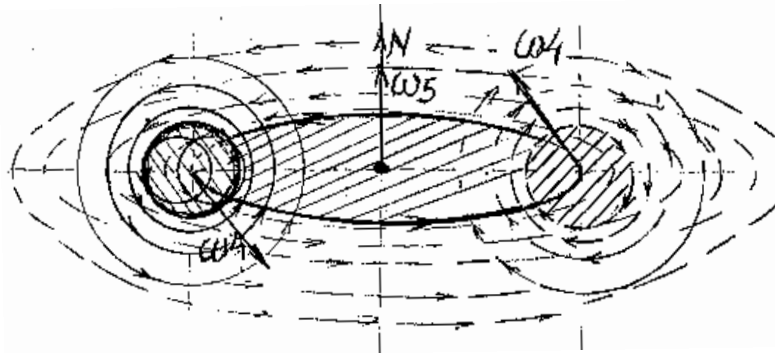


Рис. 1. «Вихревое» магнитное (ω_5) и электрическое поле (ω_4) как результат орбитального вращения электрона

Электрический ток – это *поток всепроникающей среды (субстанции, эфира), побуждаемый «сторонними силами» в генераторе и передаваемый к потребителю по проводам в каналах «проводимости», которые образованы орбитальным вращением электронов* [9], [10, с. 12]. Сила тока I – расход потока этой среды. Разность потенциалов ΔU (напряжение сети) имеет значение разности давлений $\Delta P = (P_n - P_b)$ всепроникающей субстанции (электрического поля), поддерживаемая «сторонними силами», как результат различной скорости среды в генераторе и в наружной проводке.

Как могут быть представлены в металлическом проводнике каналы проводимости, рассмотрим на отдельном участке кристаллической решетки проводника (рис. 2а).

Как видно из рис. 2а каналы проводимости, образованные орбитальным вращением электронов, могут быть двух типов. Первый – обусловлен противоположно направленным вращением пары электронов, принадлежащих рядом расположенным орбитам, составляющих кристаллическую решетку. На рис. 2б), по аналогии каналу проводимости первого типа, образованному вихревыми электрическими полями двух электронов, приведен пример образования в соленоиде *постоянного* магнитного поля B из вихревого магнитного поля отдельных витков проводника с током.

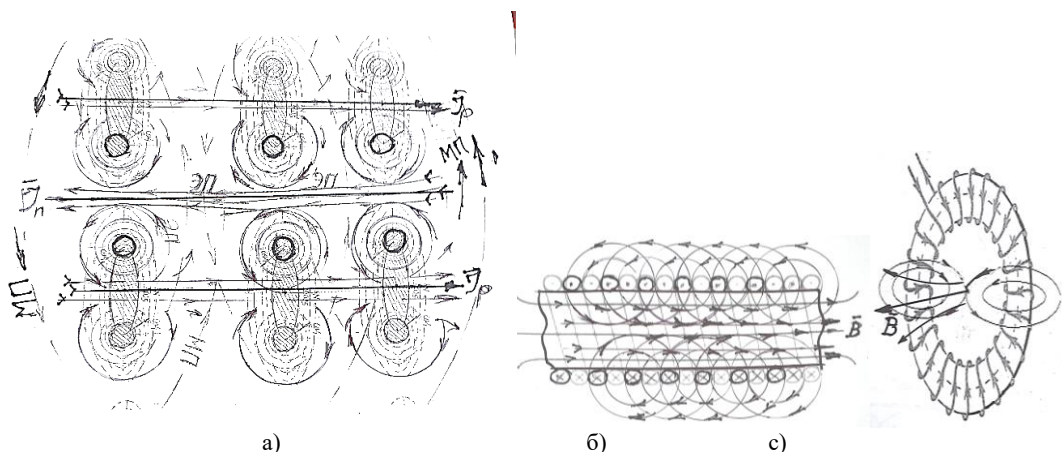


Рис. 2. Электрическое и магнитные поля а) в проводнике, каналы проводимости электронной I_n (в центре) и «дырочной» I_p (два крайних); б) в соленоиде; в) магнитное поле тора

Второй тип канала проводимости (электрического поля) создается электронами при линейном расположении близких орбиталей кристаллической решетки. При этом электрическое поле отдельно вращающегося электрона на орбите можно сравнить с магнитным полем тора как результат суперпозиции магнитных полей отдельных витков с током (рис. 2с). Такая различно направленная проводимость, впервые обнаруженная в полупроводниках, получила название *электронная и «дырочная»* ($n - p$), тем не менее, без неё, по-видимому, невозможен переменный ток и в проводниках. Каналы проводимости (электрическое поле) – это пока не электрический ток, для него требуется источник энергии, «сторонние силы».

3. Магнитная индукция, источник магнитного поля при прохождении тока.

Рассмотрим прохождение электрического тока по проводнику, начиная со съемных клемм генератора. При поступлении в проводник «электрического тока» (среды, эфира), за счет работы сторонних сил в генераторе, поток электрического поля с повышенным потенциалом (большей скоростью движения) обменивается энергией с орбитально вращающимися электронами, которые участвуют в связи металлической решетки по принципу ковалентной связи [7]. Кинетическую энергию «электрического потока», подобно для других сред, можно найти через его расход за единицу времени [11]:

$$E_K = (\rho \cdot V \cdot S) \cdot V^2 / 2 \quad (5),$$

где: E_K — кинетическая мощность потока (субстанции); ρ — его удельная плотность; S — площадь сечения этого потока; V — его скорость, $(\rho \cdot V \cdot S) = I$ — расход потока или величина тока в сети (выражение-подсказка как один из возможных способов определения плотности эфира).

Кинетическая энергия электронов на орбите определим формулой:

$$W_K = (I_{orb} \cdot \omega_5^2) / 2 \quad (6),$$

в которой ω_5 — орбитальная угловая скорость вращения электрона, I_{orb} — орбитальный момент инерции, определяемый по теореме Штейнера [12, с.49]:

$$I_{orb} = (I_0 + mr^2) + mR^2 \quad (7),$$

где: I_0 — момент инерции ядра электрона (при скорости ω_1), r — радиус электрона (соответствующий скорости ω_4), R — радиус его орбиты (при скорости ω_5).

Электроны на орбитах могут изменять свою энергию в соответствии с (6) теоретически как за счет увеличения орбитальной скорости ω_5 , так и увеличения орбитального момента инерции I_{orb} . Во всех известных опытах в соответствии с законом Био-Савара-Лапласа величина магнитной индукции B всегда строго пропорциональна силе тока I в проводнике $B = \mu_0 I / 2\pi R$. Последнее свидетельствует о том, что в пределах применяемых энергий («сил тока») **магнитная индукция обусловлена и создается только изменением (увеличением) орбитальной скорости ω_5 электронов**. В случае изменения кинетической энергии W_K электронов за счет увеличения орбитального момента инерции I_{orb} (увеличения радиуса орбиты) отмечался бы в соответствии с принципом Паули дискретный, квантовый характер зависимости магнитной индукции от тока, что не наблюдается. После сделанных выводов природа магнитной индукции (МИ) — *зарождение магнитного поля от проходящего электрического тока по проводнику, впервые наблюдаемая Г.Х.Эрстедом (1820г), становится понятной. Протекая около внешних электронов связи металлической решетки, поток субстанции (среды, эфира, электрического тока) с энергией E_K по закону сохранения обменивается кинетической энергией с электронами на орбитах W_K* . Линейные скорости орбитального вращения электронов ($V_{op} = 2.2 \cdot 10^6 Z/n$, м/с [13]) всегда меньше скорости электрического тока (потока «электрического поля») равной скорости света и, естественно, происходит ее увеличение. **Увеличение орбитальной скорости электронов приводит к увеличению увлекаемого орбитального вихревого потока окружающей среды, т.е. усилению магнитного поля**. Так зарождается магнитное поле. Однако, «обратный» механизм электромагнитной индукции (ЭМИ) — природа получения электрического тока из магнитного поля при работе сторонних сил, остается не выясненной.

4. Природа сил Лоренца, Ампера и Лармора

Сторонние силы при ЭМИ обычно приравниваются к «лоренцевой силе, которая будет гнать электроны по проводнику (со скоростью света?), создавая электрический ток» [3]. Но если сила Лоренца, $F_L = B \cdot |q| \cdot V \cdot \sin \alpha$ (уравнение 4), как общепринято работы не совершает, то за счет чего, как и почему будет «гнать»? Как точно подмечено у К.Б.Канн «*В нашем случае нужно сделать выбор между двумя альтернативными вариантами: либо неверно соотношение (4) для силы Лоренца, либо индукционную ЭДС создает... не сила Лоренца магнитным полем.... Собственное магнитное поле движущегося заряда выступает в роли посредника между внешним магнитным полем и зарядом. Как бы ни назывались силы электромагнитного взаимодействия, природа этих сил одна и та же — это магнито-магнитные взаимодействия. Утверждение, что магнитное поле не может совершать работу, требует уточнения. Таким образом, электромагнитные взаимодействия, которые мы сегодня условно называем «магнитными силами», по природе своей — истинно магнитные. В стороне остается вопрос, как это взаимодействие между магнитными полями передается собственно заряженной частице*» [1, с.14]. Однако, именно этот вопрос для нас не сторонний, а представляет интерес. Причем, здесь приходится затронуть другой близкий вопрос.

Известно, что у частиц микромира при их движении проявляются не только магнитные, но и волновые свойства (де-Бройль, 1924). Взаимосвязь между этими двумя эффектами в физике микромира не рассматривается, но может быть обоснована на основе предлагаемого нами физического моделирования, приведенного в [15]. По предлагаемой модели, свободный электрон после эмиссии сохраняет угловую скорость орбитального вращательного движения ω , в том числе после

электрического поля ускорителя, где получает дополнительный импульс прямолинейного движения tV . В результате сложения двух скоростей: первоначального вращательного с угловой скоростью ω и поступательного V (приобретенного в ускорителе) движение электрона по законам механики будет проходить по винтовой линии. Благодаря такому *винтовому движению частиц микромира* проявляется дуализм свойств – и *частица*, и *волна*. Кроме того, проявляются магнитные свойства – *магнитный момент электрона* $P_m = I \cdot S = eUR/2$, который обусловлен увлечением окружающей среды поперечной составляющей орбитальной скорости электрона. Движение микрочастиц по винтовой линии характеризуется радиусом орбиты (амплитудой колебаний), периодом обращения T (угловой скоростью ω), и шагом винта h , равным длине волны λ де-Бройля. В том случае, когда вектор скорости V прямолинейного движения электрона составляет некоторый угол с вектором магнитной индукции B , сложное движение электрона описывается **двумя** винтовыми линиями. При этом *микровинтовое* движение электрона, подобно орбитальному в проводнике при прохождении электрического тока, создает *вихревое магнитное поле*. Кстати, такая модель не только объясняет дуализм частиц микромира и появление вихревого магнитного поля при движении электрона, но делает бесполезными и необоснованными релятивистские преобразования Лоренца в СТО и несостоятельность самой СТО [15].

Выясним природу сил Лоренца с помощью рис. 3а), где слева отображен проводник с током (закон Ампера), на рисунке правее и дальше – траектория электрона (закон Лоренца). Как было отмечено, траектория любой заряженной частицы (электрона) сопровождается волной де Бройля – поперечной составляющей или орбитальной скоростью, что можно наблюдать как интерференция, дифракция или *магнитное поле* летящих частиц. Для упрощения и удобства дальнейших рассуждений, вихревые магнитные линии проводника с электрическим током (для сил Ампера) и магнитное поле *электрона с направлением скорости U_e «к нам»* (для опытов Лоренца) изобразим в виде квадратного контура (рамки) со стрелками-векторами поля.

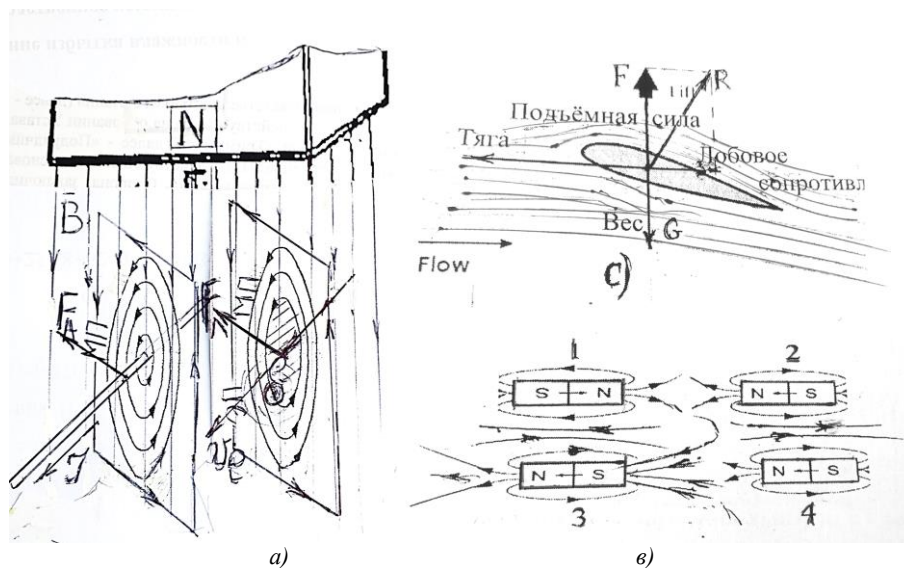


Рис. 3 а). Природа сил Ампера (левый рисунок) и сил Лоренца (справа); в) взаимодействие полей магнита; с) подъемная сила

Из рисунка видно, что взаимодействие магнитного поля проводника с током (силы Ампера) и магнитного поля заряженной частицы (силы Лоренца) с полем основного магнита в обоих случаях имеет чисто магнитную природу.

При этом вертикальные магнитные силовые линии слева и справа на контурах (рамках) как проводника с током, так и для орбиталей электронов (рис. 3а) имеют противоположное направление: левые вертикали совпадают по направлению с силовыми линиями внешнего магнитного поля, правые – направлены противоположно. За счет этого с левой стороны рамок траектории электронов будет наблюдаться увеличение скорости потока окружающей субстанции (эфира), а с противоположной стороны – уменьшение. Магнитные поля, как известно, при параллельном направлении силовых линий – притягиваются, при противоположном – отталкиваются, что видно из рис. 3в): магниты 3-4 – притягиваются, 1-2 – отталкиваются. Это объясняется тем, что с повышением скорости среды по закону Бернулли уменьшается давление в этой области и тела притягиваются. Для противоположно направленных силовых линий скорости уменьшаются и давление повышено – тела отталкиваются, возникает момент сил $M = B \cdot P_m$. Этот принцип широко используется в аэродинамике, известный как «подъемная сила крыла» (рис. 3с). **Подъемная сила** — составляющая полной аэро (гидро-, эфирно-) динамической силы, перпендикулярная вектору скорости движения тела в потоке жидкости или газа,

возникающая в результате несимметричности обтекания тела потоком. Поток воздуха над крылом движется быстрее, чем под плоскостью снизу, из-за разницы скоростей возникает согласно уравнению Бернулли разница давлений, которая и обуславливает появление подъёмной силы. Именно в этом заключается природа сил Лоренца и Ампера: эти силы обусловлены взаимодействием силовых линий *магнитного поля тела и поля внешнего магнита*.

В публикациях, к сожалению, эти силы ошибочно принимаются направленными в противоположную сторону от рассматриваемых нами (см., например, [1, 2]). Так, вихревые силовые линии магнитных полей проводника и орбиты электрона на рис.3 а) (на рамках со стрелками магнитной индукции) в обоих случаях изображены нами *правильно – по правилу правого винта*. Но **возникает противоречие**, связанное с общепринятым направлением действия сил Лоренца и Ампера, которое определяется по **правилу левой руки**. “*Правильное*” направление действия сил F_A и F_L , изображенное на рис.3а) **противоречит** закону левой руки Ампера. В литературе противоречие пытаются обойти тем, что направление электрического тока от плюса к минусу считается выбрано исторически ошибочно. Но мысленно изменении направление тока, изменится и направление линий магнитного потока по правилу буравчика, и парадокс не разрешается. Для согласования в случае силы Лоренца считают просто необходимо поток отрицательно заряженных частиц заменить на положительно заряженные, чем, якобы, парадокс исчерпан. Однако, здесь важен другой неразрешенный вопрос.

Общепризнано и известно, что сила Лоренца работу не совершает, т.к. всегда перпендикулярна вектору скорости движения, поэтому «она изменяет только направление скорости, а не ее модуль» [1]. Разбирая детально природу сил Лоренца и Ампера и установив, что эти силы идентичны «подъемной силе», и если нет сомнений, что аэродинамическая *подъемная сила работу совершает* (при сомнениях самолеты летать не будут), то это должно быть отнесено и к силам Лоренца и Ампера. Действительно, во внешнем магнитном поле *после* прецессии Лармора, где неподвижный электрон приобретает **дополнительное орбитальное** вращательное движение с угловой скоростью Ω_L за счет сил Лоренца, можно рассчитать, соответствующую **дополнительную кинетическую энергию** $W_K = I_{\Omega} \Omega^2 / 2$, на которую, если следовать общепризнанному мнению, работа затрачена не была (?) (*Perpetuum Mobile*)! Аналогично, когда поступает в магнитное поле прямолинейно, то под действием силы Лоренца электрон начнет описывать круговое движение, его кинетическая энергия $W_K = mV^2 / 2$ прямолинейного движения увеличивается до величин $W_K = I_{\Omega} \omega^2 / 2$, что больше первоначальной. Такое противоречие – *работа не совершается, но кинетическая энергия увеличивается* – связано, очевидно, с тем, что природа сил Лоренца остается загадкой и как один из примеров ошибочного переноса законов классической механики, справедливых в инерциальной системе отсчета (ИСО), к телам микромира, движущимся в неинерциальной системе отсчета (НИСО). Противоречие просто устраняется если принять, что действует не сила F_L Лоренца, а момент сил $M = V \cdot P_m$.

5. ЭМИ. Первый этап – прецессия Лармора

Аналогично магнитной индукции (МИ) в основу ЭМИ может и должен быть положен *закон сохранения и равенства энергий* W_K орбитально вращающихся электронов и энергии потока окружающей среды E_K (электрического тока). В доступной литературе по ЭМИ нигде не рассматривается *первоначальный этап* – момент, когда проводник первоначально находится под воздействием внешнего магнитного поля без перемещения. В этот момент внешнее магнитное поле (чаще всего на практике – электромагнитное) передает энергию орбитальному вращению электронов проводника, их магнитному полю, что известно как прецессия по Лармору [14], действующей силой при этом признана сила Лоренца. Рассмотрим этот важный вопрос, так как при прецессии Лармора, как общепринято, работа не совершается, но энергия электронов, как показано далее, увеличивается в соответствии с формулой (13) на величину $W_K = I_{\Omega} \Omega_L^2 / 2$.

Принимая электрон за точечный отрицательный заряд, движущийся по орбите R и создающий орбитальный ток I , в современной трактовке ему (току) ставится в соответствие орбитальный магнитный момент $P_m = IS = evR/2$, который пропорционален орбитальному моменту импульса L_e :

$$L_e = mvR; \quad P_m = \gamma L_e; \quad \gamma = P_m / L_e = -e/2m \quad (8),$$

где R - радиус орбиты, γ – коэффициент пропорциональности, т.н. *гиромангнитное* или *магнитомеханическое* отношение орбитальных моментов электрона (указывает на *связь между магнитными и механическими свойствами магнетика*). Принимая орбитальный момент импульса $L_e = mvR$, для скорости Ω_L прецессии получено:

$$\Omega_L = eH/2mc. \quad (9).$$

Между тем, корректность расчета орбитального момента импульса по общепринятой формуле (8) $L_e = mvR$, вызывает недоумение. Впервые, видимо, ее предложил Н.Бор в постулатах, рассматривая модель атома, но в то время о спине электронов не было известно. Производить расчет *орбитального* момента импульса электрона по формуле (8) и *не учитывать его спин*, принимая за модель вращающийся отрицательно “заряженный шарик” – *ошибочно!* Для электрона на орбите необходимо дополнительно учитывать и «зарядовый», и спиновый моменты инерции («зарядовое» вращение ω_4 и

спиновое вращение ω_2) [10].. С учетом этого, **орбитальный момента импульса должен** определяться не формулой (8), а формулой (10):

$$L_e = \omega_5 I_{orb} \quad (10),$$

в которой ω_5 —орбитальная угловая скорость вращения электрона, I_{orb} —*орбитальный* момент инерции, определяемый по теореме Штейнера [12, с.49]:

$$I_{orb} = (J_0 + mr^2) + mR^2 \quad (11),$$

где: J_0 - момент инерции электрона (при скорости ω_1), r - радиус электрона (соответствующий скорости ω_4), R – радиус его орбиты (при скорости ω_5).

Рассматривая орбитальное вращение электрона во внешнем магнитном поле индукции B , с учетом (10) и (11) нами получена другая угловая скорость прецессии Лармора (12), которая несколько отличается от общепринятой (9):

$$\Omega_L = B \cdot P_m / J_{orb} \omega_5 \quad (12)$$

где: $B \cdot P_m = M$ – момент внешних сил, $B = \mu_0 \mu_r H$ – индукция внешнего магнитного поля, $P_m = I \cdot S = eUR/2$ – *орбитальный магнитный момент электрона*.

Скорость прецессии для электронов по предлагаемому уравнению (12) в отличие от уравнения (9) в действительности зависит и от орбитальной скорости ω_5 , и от радиуса орбиты R , что подтверждается опытами. При этом можно рассчитать дополнительную энергию, которую электроны получают за счет прецессионного вращения:

$$W_k = I_Q \Omega_L^2 / 2. \quad (13)$$

6. Природа сил ЭМИ

Итак, *на первом этапе* наиболее подвижные электроны проводимости или валентные электроны, расположенные на внешних орбиталях, под действием внешнего магнитного поля за счет прецессии Лармора располагают дополнительной энергией прецессионного вращения (уравнение 13). На этом заканчивается работа сил Лоренца, «гнать» орбитально связанные электроны (других, «свободных» просто не существует) силы Лоренца не способны. *На втором этапе* под действием внешних (сторонних) сил проводник (всегда находящийся в системе замкнутого контура) перемещается перпендикулярно магнитным силовым линиям, пересекая их. В силу относительности движения этот процесс можно рассматривать как изменение вектора внешнего магнитного потока на 90 градусов. Прецессирующие электроны с изменением энергетики окружающей среды вынуждены создавать новое условие равновесия с измененной средой (эфиром), сбрасывая избыток энергии. Этот процесс аналогичен **излучению квантов энергии – фотонов** при переходе электрона из возбужденного состояния в стабильное *с изменением орбитали*, что в соответствии с уравнением (6) $W_k = (I_{orb} \omega_5^2) / 2$ характеризуется *изменением момента инерции* вращающегося электрона I_{orb} . Точно так же **ЭМИ**, – генерация электрической энергии из магнитного поля, обусловлена *соответствующим изменением кинетической энергии орбитального вращения электронов*. Однако при ЭМИ энергия передается электрическому полю (в каналах проводимости) только за счет *изменения орбитальной скорости ω_5 электронов*. Такова природа сил ЭМИ–зарождения электрического тока из магнитного поля. Формула (2) в редакции Дж. Максвелла ($\mathcal{E} = -d\Phi/dt$), как и первоначальная формула (1) М.Фарадея ($\Delta q = \Delta\Phi/R$), в которых за основу физического процесса ЭМИ принята *скорость пересечения* проводником магнитных силовых линий внешнего поля – не точны. В этих интерпретациях не учитывается тот момент, что величина ЭДС ЭМИ определяется дополнительно значением первоначальной магнитной индукцией потока поля Φ и *скоростью его уменьшения*, что должно быть отражено в исходном уравнении:

$$\mathcal{E} = -\Phi \cdot (d\Phi/dt) \quad (14)$$

Обобщая, можно с другой точки зрения рассмотреть известные опыты как, например, «статическое электричество» при трении, зарядка конденсатора, индуктивное сопротивление, *электромагнитные волны*. Все эти процессы происходит вопреки принятым представлениям **без перемещения или накопления электронов, но с изменением их энергии их орбитального вращения**, как например:

а). Гипотеза о переносе электрических зарядов при трении легко опровергается отклонением магнитной стрелки на предметы после их трения. Как известно, магнитное поле на свободные электрические заряды не действует, но после натирания предметов магнитная стрелка вблизи их отклоняется.

б). Конденсатор «заряжается» не электронами. Электроны в конденсаторе увеличивают кинетическую энергию за счет увеличения их скорости орбитального вращения ($U_{op} = 2.2 \cdot 10^6 Z/n$, (м/с).

в). В катушке индуктивности при прохождении тока увеличивается энергия орбитального вращения электронов, возрастает напряженность магнитного поля.

Эти процессы наиболее характерны для второго вида ЭМИ, в случаях с *неподвижным проводником*, например, при размыкании-замыкании цепи. Накопленная кинетическая энергия электронов в

индуктивных сопротивлений при снижении скорости потока – уменьшении силы тока, передается протекающей среде-току, замедляя его падение.

В дополнение рассмотрим несколько подтверждающих наш взгляд нестандартных экспериментов, объяснений которым современная наука не дает.

1). «Железные стержни при их быстром вращении намагничивались. Если скорость вращения металлического колесика достигает 80 тысяч оборотов в минуту, то можно было приваривать медные контакты к кварцевым подложкам микросхем» [16].

2). Брюс де Пальма в некоторых опытах отдельно изучал влияние “инерционного поля” *от вращающихся масс на немеханические системы*, особенно на сложную электронику, в частности, частотно модулированный стереоприемник. Эксперименты демонстрировали *существование сдвига радиочастоты* стереоприемника, расположенного в непосредственной близости от вращающегося лабораторного диска, что могло значительно влиять на электрические цепи» [17].

3). В 1978 году в Санта-Барбаре, Калифорния, Брюс ДеПальма была построена большая «N-Machine», получившая название «Sunburst» (рис.4). «Документально установлено, что для работы устройство потребляет всего 13-20% от той энергии, что способно производить, т.е. может производить электроэнергию с эффективностью около 500 процентов. Поэтому считают, что генератор «N-Machine» - это новый способ извлечения энергии прямо из космоса» [18]. В.А. Ацюковский считает, что существует серия явлений электромагнетизма, которые не укладываются ни в представления сегодняшней официальной электродинамики, ни в представления эфиродинамики, вызывая противоречия закону электромагнитной индукции в современной трактовке. «Парадоксальные результаты этих экспериментов пока не находят физической интерпретации. К таким явлениям относится, например, генерация ЭДС в униполярной машине, в которой кольцевые магниты наклеены непосредственно на латунный диск, который **вращается вместе с ними** и с которого снимается, тем не менее ЭДС. Если же магниты вращаются, а диск неподвижен, то ЭДС отсутствует. Это противоречит закону электромагнитной индукции, но в рамках эфиродинамической концепции тоже пока не находит объяснения» [19].

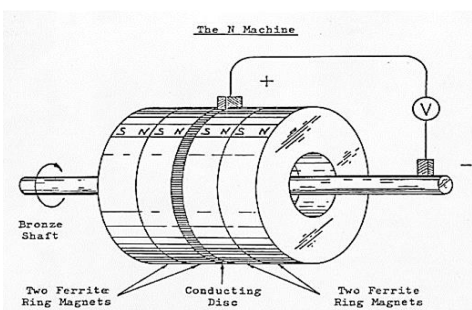


Рис. 4. Генератор «N-Machine» Брюса де Пальма

В приведенных опытах 1) и 2) вращающиеся стержни и диски «не пересекали магнитные силовые линии», но при большой скорости вращения ток вырабатывался, откуда он взялся? Рассмотрим вращающийся проводник (диск) заполненный эфирной средой, которая увлекаясь физической средой (атомами проводника) приобретает в физическом теле эпюру тех же скоростей, что и твердое тело. В центре дисков скорость равна нулю, на ободке – максимальное значение линейной скорости $V = \omega \cdot R$, обеспечат постоянный поток эфира в проводах замкнутого контура со скоростью V , что определяется одновременно как «напряжение» тока. При этом среда (эфир), заполняющая вращающийся диск или проводник рамки якоря, отличается от той же вне диска. Электроны в твердых телах, совершая вращательные движения, увлекают окружающую среду в виде различных вихрей: орбитальных и «электрических» в соответствии с предлагаемой орбитальной моделью электрона (рис. 1). Вне зависимости от «организованной» скорости эфирного потока инициированной «сторонними силами», вихри «электрические» распространяются в проводнике самостоятельно со скоростью света, подобно распространению возмущения в любой среде, например, звук. Опыты по намагничиванию тел подтверждают это. Теперь *физическая модель «силы тока»* может быть дополнительно представлена как *плотность таких вихрей-сигналов* или как *их количество в сечении проводника*.

В заключение следует отметить, что предлагаемый новый взгляд на электромагнитные явления далек от завершенного состояния и порождает множество новых вопросов. Одним из таких можно назвать вопрос дискретности или квантования энергии электрического тока, механизм передачи энергии орбитального вращения электрона движущейся среде, экспериментальное подтверждение двух «каналов проводимости» и т.д., и т.п.

1. *Канн К.Б.* Электродинамика (взгляд физика). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electrodynamics.narod.ru/> (дата обращения: 5.03.2020).
2. *Канн К.Б.* К электродинамике здравого смысла. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [kkann@yandex.ru/](mailto:kkann@yandex.ru) (дата обращения 15.09.2020).
3. *Тамм И.Е.* Основы теории электричества. Уч. пособие для вузов. 11-е изд. М.: Физматлит., 2003. 616 с.
4. Сила Лоренца. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://foxford.ru/wiki/fizika/sila-lorentsa/> (дата обращения: 20.11.2020).
5. *Канн К.Б.* О парадоксах Фарадея. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sciteclibrary.ru/texsts/rus/stat/st6489.pdf>. Электромагнитные волны. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://refdb.ru/look/1291983.html/> (дата обращения 16.10.2020).
6. Электрический ток в металлах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://questions-physics.ru/elektrodinamika/elektricheskiy_tok_v_metallah.html/ (дата обращения: 5.03.2020).
7. *Миткевич В.Ф.* Основные воззрения современной физики / В.Ф. Миткевич // Сборник статей «Материализм и идеализм в физике XX века». Составитель В.Н. Игнатович. Киев-М.: Изд-во ТОВ «А-Центр», 2008. 260 с.
8. *Пучко Л.Г.* Многомерная медицина. Система самодиагностики и самоисцеления человека. 16-е изд., испр. и доп. М.: АНС, 2006. 432 с.
9. *Ильченко Л.И.* Парадоксы гравитации и электромагнетизма или что не мог знать фон Браун. (Ч.1,2) // Проблемы современной науки и образования, 2020. № 4 (149)..
10. *Ильченко Д.В., Ильченко Л.И.* Парадоксы гравитации и электромагнетизма или что не мог знать фон Браун. Часть 3. Магнетизм и электрический ток. // Проблемы современной науки и образования, 2020. № 9 (149). С. 5-27.
11. *Трецалов Г.В.* Высокоэффективный способ извлечения энергии из безнапорного потока текущей жидкости на основе специфического гидродинамического эффекта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://spbs.rusphysics.ru/articles/94/> (дата обращения: 20.11.2020).
12. *Яворский Б.М., Детлаф А.А.* Справочник по физике. М.: «Наука», 1985. 512 с.
13. Радиусы орбит и скорости движения электронов по орбитам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://helpiks.org/4-59998.html/> (дата обращения: 5.11.2020).
14. Физическая энциклопедия. Лармора прецессия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/976/Лармора/ (дата обращения 5.03.2020).
15. *Ильченко Л.И.* Туннельный эффект, ядерные силы и нейтрино в постстандартной физике. // Проблемы современной науки и образования. № 9 (142), 2019. С. 5-28.
16. *Трофимов Г.В.* О зарядах электрона и позитрона. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mail.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8378.html>; Загадочная сварка. // Эврика. 89. М. “Молодая гвардия”, 1989. С. 173.
17. *Хоагленд Р.К.* Пятидесятилетний секрет фон Брауна. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://alexfl.ru/vechnoe//vechnoe_braun.html/ (дата обращения: 15.12.2019).
18. Работающий БТГ - «N-Machine» Брюса ДеПальмы; «О возможности извлечения электрической энергии непосредственно из космоса». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?lr=75&clid=2233626&text/> (дата обращения: 02.03.2021).
19. *Ацюковский В.А.* "Физические основы электромагнетизма и электромагнитных явлений. Электродинамическая интерпретация". М.: Едиториал УРСС, 2001. 146 с.