

ПАРАДОКСЫ ГРАВИТАЦИИ И ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА ИЛИ ЧТО НЕ МОГ ЗНАТЬ ФОН БРАУН. ЧАСТЬ 3. МАГНЕТИЗМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Ильченко Д.В.¹, Ильченко Л.И.² Email: Pchenko17154@scientifictext.ru

¹Ильченко Дмитрий Владиславович – научный сотрудник;

²Ильченко Леонид Иванович – кандидат технических наук, доцент, независимый исследователь,
Университет Иллинойса Урбана-Шампейн,
г. Владивосток

Аннотация: показана несостоятельность современной интерпретации взаимодействий двух проводников с током как результат искаженного представления о природе электромагнетизма. Применен нетрадиционный подход на основе трех принципов к выяснению природы сил взаимодействия Ампера, Лоренца. По аналогии с опытами Герлаха-Штерна, обосновывающих наличие спина, предложено представление о “заряде” микрочастиц их вращательным движением. Строится физическая модель электрона, включающая спин, заряд, стабильность. Объяснена природа сил ковалентной химической связи, связей в металлической кристаллической решетке и диамагнетизма на основе предлагаемой модели орбитального вращения электронов. Примерами из опытов дается обоснование природы электрического тока как направленного потока всепроникающей среды (субстанции, эфира) передаваемый к потребителю по проводам в каналах «проводимости», которые образуются благодаря орбитальному вращению электронов.

Ключевые слова: магнитное поле, электромагнетизм, вихрь всепроникающей среды, законы Ампера, Лоренца, Ленца, g-фактор, Ларморовская прецессия, спин, заряд, модель электрона, эфир, индукция, электрический ток, ковалентная связь, диамагнетизм, куперовская пара, сверхпроводимость.

PARADOXES OF GRAVITATION AND ELECTROMAGNETISM OR THAT COULD NOT KNOW FON BROUN. PART 3. MAGNETISM AND ELECTRIC CURRENT

Pchenko D.V.¹, Pchenko L.I.²

¹Pchenko Dmitry Vladislavovich - Researcher;

²Pchenko Leonid Ivanovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Independent Researcher,
UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN,
VLADIVOSTOK

Abstract: paradoxicality of modern interpretation of co-operation of two explorers is shown with a current as a result of the distorted idea about nature of insolvency of modern electromagnetism. Unconventional approach is applied on the basis of three principles to finding out of nature of forces of cooperation of Ampere, Lorenc, Lenc, By analogy with the experiments of Gerlach-Shtern grounding the presence of spin, an idea about the "charge" of microparticles their rotatory motion is offered. The physical model of electron, including a spin, charge, stability, is built. Nature of forces of covalently chemicalonnection is explained, connections in a metallic crystalline grate and diamagnetism on the basis of the offered model of orbital rotation of electrons. Examples from experiments are give the ground of nature of electric current as the directed stream of all-penetrated environment (substance, ether) transferrable to the consumer on wires in channels "conductivities" that formationed due to an orbital rotation.

Keywords: the magnetic field, electromagnetism, whirlwind of всепроникающей environment, laws of Ampere, Lourenc, Lenc, spin, charge, model of electron, ether, induction, electric current, covalently connection, diamagnetism, cooper's pair, superconductivity.

УДК 537.1+537.611.2

«..Прошло 80 лет и я по-прежнему задаю себе этот же вопрос: что же такое электричество?
Но не в состоянии ответить на него»

Н. Тесла

Введение

В предыдущей первой и второй части статьи, опубликованной ранее в этом же журнале № 4 (149) 2020г, было показано, что магнитное поле возникает как следствие вращения тел и может быть представлено как вихрь всепроникающей среды – эфира. Настоящая третья часть работы завершает предыдущие две, в которых, по нашему мнению, показана плодотворность подхода к изучению законов и явлений природы на основе трех принципов, пренебрегаемых современной наукой. **Первый принцип** – это учет наличия и участие во всех природных явлениях, начиная от метагалактических и до

микромира, всепроникающей *окружающей среды* (название которой на данном этапе может быть различным, в том числе - эфир). Причем, эфир внутри движущихся твердых тел полностью увлекается движением, передавая, с другой стороны, движение другим телам. Этот принцип основывается на подтверждающих экспериментах и может быть рассмотрен как дальнейшее утверждение идей Майкла Фарадея отрицающих приписываемое микрочастицам и их взаимодействию современной наукой «врожденные свойства» типа заряд, спин, магнетизм или гравитация. Полное исключение виртуальных частиц и виртуального взаимодействия. **Второй принцип** – первостепенность *физического моделирования* процессов в отличие от всеобъемлющего математического, коим увлечена современная наука и что наиболее пагубно сказалось на ее развитии. «*Современный физик способен понять то, чего он не может себе представить*» – с упоением сказанные слова академика Л.Д. Ландау привели современное представление о природных явлениях в математический тупик. «*Красота математической теории и ее значительный успех скрывают от нашего взора тяжесть тех жертв, которые приходится приносить для этого*» – эти мысли А. Эйнштейна очень часто забывались или игнорировались самим же автором, как, например, в его релятивизме, «теориях относительности», приравнении масс и энергии. Во многих случаях в качестве *жертвоприношения* оказалась полная потеря или искажение представлений о физической стороне процесса. **Третий наш принцип** заключается в том, что при изучении физических законов *микромира* необходимо принимать во внимание постоянное *вращательное* движение микрочастиц. В то же время законы классической механики прямолинейного движения Ньютона, которые созданы и обобщены для инерционной системе отсчета (ИСО), к микромиру не могут быть применены в чистом виде. Примером такого несоответствия может служить гироманнитное отношение, зонная теория, «куперовская пара», известное соотношение неопределенности Гейзенберга и т.д.

1. Парадоксы электрического тока

1.1. Парадокс двух проводников с током

К началу XX века со дня открытия Х. Эрстедом в 1820г. электромагнетизма – взаимосвязи магнитных и электрических явлений, прошло 80, а к настоящему времени - 200 лет. Тем не менее, слова Н. Тесла ныне звучат также актуально, как и прежде. В официальном научном мире признавая открытие связи Эрстеда между электричеством и магнетизмом «крупнейшей вехой в истории физики», тем не менее объяснение обнаруженного эффекта, данное датским учёным, считают ошибочным [1]. В чем же ошибочность объяснения электромагнитной индукции? Эрстед не просто открыл, он открыл с помощью магнитной стрелки наличие *вихря материи* вокруг проводника с током, т.е. нашёл прямое и неопровержимое доказательство существования материальной всепроникающей среды–эфира. «*Действия, которые происходят в проводнике и в окружающем его пространстве, мы назовём электрическим конфликтом* (по-современному – магнитным полем порождённым электрическим током). *Все немагнитные тела пронизаемы для электрического конфликта, электрический конфликт, по-видимому, не ограничен проводящей проволокой, но имеет довольно обширную сферу активности вокруг этой проволоки. Кроме того, из сделанных наблюдений можно заключить, что этот конфликт образует вихрь вокруг проволоки*» [1, 2].

Факт признания вокруг проводника с током вихря всепроникающей среды, свободно пронизывающей насквозь воду, камень, металл, стекло, однозначно свидетельствовал бы в пользу существования мирового эфира. *Попытки скрыть это делает очевидным, что мировая наука с начала XX века находится во власти тех, кто заинтересован в неправильном, искривлённом представлении мировоззрения человечества. Соккрытие истины со дня открытия Х.Эрстеда продолжается вот уже 200 лет* [2].

Из всех опытов с *двумя рядом расположенными проводниками с током* однозначно следует, что они *притягиваются*, когда токи *однаправлены* и *отталкиваются* – когда токи в проводниках *противоположно* направлены (закон Ампера) [3]. В чем здесь парадокс? Рассмотрим этот феномен более внимательно, обратившись к рис. 1, где магнитные силовые линии вокруг проводников с одинаковым направлением током в соответствии с законом правого винта отмечены условными (а) и магнитными (б) стрелками. Из рисунка видно, что силовые линии магнитных полей двух проводников с параллельным током направлены навстречу друг другу, что подтверждают магнитные стрелки (рис. 1б).

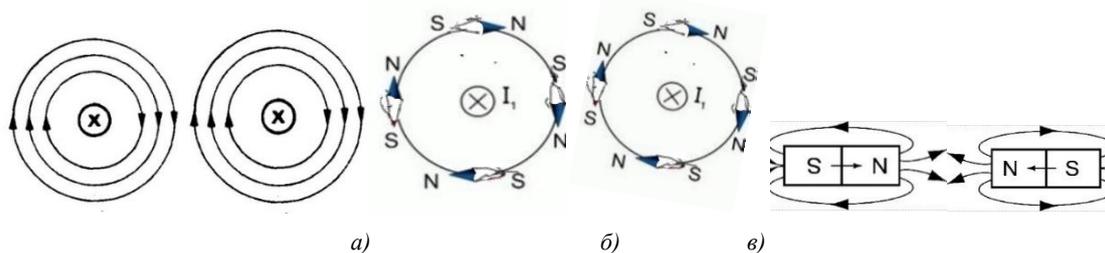


Рис. 1. Два проводника с однонаправленным током: а) условные стрелки магнитной индукции, б) магнитные стрелки, в) два магнита

Магнитные силовые линии, в согласии со взглядами Х.Эрстеда, которых мы придерживаемся, отражают **направленный поток (вихрь) всепроникающей среды** (эфира). В нашем физическом макромире при движении материальных тел в жидкой или газовой средах возникают гидроаэродинамические силы, проявляемые, например, как подъемная сила крыла самолет, как сближение судов в узком канале при параллельном курсе, “втягивание” плавающих тел в водовороты, эффект Магнуса, разрушающее действие торнадо и т.д. и т.п. Эти силы обусловлены скоростью движения сред. Феномен встречно-параллельных потоков находит широчайшее распространение и в природе, и в технике, причем, *при встречных потоках скорость уменьшается*, в связи с чем *давление по закону Бернулли увеличивается* и тела отталкиваются - исключения здесь не известны. Два магнита при встречных потоках одноименных полюсов так же *отталкиваются*, что однозначно демонстрируется на рис. 1в). Однако проводники с током, согласно магнитным силовым линиям рис.1а) и рис.1б) упрямо противоречат правилу Бернулли и закону природы. Это противоречие во всей научной и технической литературе «не замечается», более того, находит «обходное» объяснение: применяя закон Ампера последовательно к каждому из проводников и магнитному вихревому полю противоположного проводника, согласовывается наблюдаемый результат с желаемым объяснением. И парадокс исчезает, как бы и не существует. Здесь либо не верен закон Ампера, либо что-то умалчивается? Нет, закон верен, но при этом существуют два закона Ампера: **первый закон**, закон о котором шла речь, – для *проводника с током в магнитном поле* (закон левой руки) и **второй**, - для *двух проводников(!)*, - и смешивать их не следует.

В соответствии с эмпирически установленным в 1820 г. законом **левой руки** Андре Мари Ампера (первым законом) сила $d\vec{F}$, действующая на элемент $d\vec{l}$ проводника с током I , находящегося в магнитном поле, прямо пропорциональна силе тока в проводнике и векторному произведению элемента длины $d\vec{l}$ проводника на магнитную индукцию \vec{B} :

$$d\vec{F} = I d\vec{l} \times \vec{B} \quad (1).$$

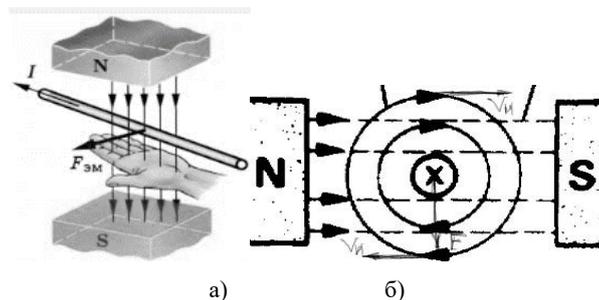


Рис. 2: а) закон Ампера левой руки, б) «магнитная» природа сил Ампера

Направление силы Ампера определяется мнемонически по правилу левой руки: если магнитные силовые линии входят в ладонь, а четыре выпрямленных пальца совпадают с направлением тока, то отогнутый большой палец указывает направление действия силы (рис. 2а) (в рассматриваемом случае рис. 2б – вниз):

Какова природа сил Ампера – сил взаимодействия *постоянного магнитного поля и проводника с током* не рассматривается, но как видно из рис. 2б), природа этих сил имеет чисто магнитный характер. Поэтому, казалось, вполне правомерно и обосновано рассматривать взаимодействие двух проводников с током по закону левой руки Ампера (рис. 1) через их **магнитные поля**. Однако под действием этих магнитных полей, как было отмечено, проводники с однонаправленным током по закону движущихся сред **должны отталкиваться, но они притягиваются**. Явный парадокс, разрешение которого в следующем.

Два проводника с током в действительности взаимодействуют не только через магнитное поле. Магнитная индукция является сопутствующим, вторичным эффектом, производным от протекающего тока в проводниках. *Особый вид магнитной материи* обусловлен по гипотезе Ампера «вращением молекулярных токов» (орбитальных электронов) **внутри** проводника, в то же время *магнитные свойства проявляются не только в проводнике, но и на* значительном расстоянии, распространяясь через окружающую среду за счет ее «увлечения». «Наряду с этим **вокруг провода с током существует не только вихрь магнитного поля, но и более мощный параллельный электрическому току поток окружающей среды** (рис. 3).

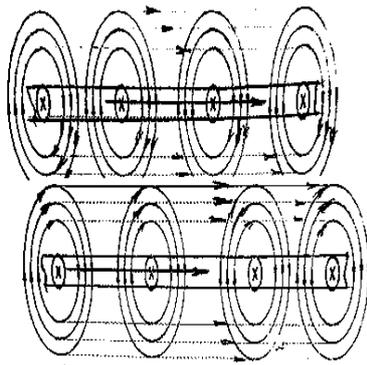


Рис. 3. Два проводника с параллельным током

Этот «поток субстанции» еще в большей степени, чем магнитный вихрь и с большей скоростью увлекает эту среду не только в проводнике, но и в окружающем его пространстве, за счет чего происходит взаимодействие проводников бесконтактно, на расстоянии (обоснование этому на микроуровне будет рассмотрено далее). Вокруг проводника с током создается «тоннель» как из прямолинейного потока, так и вихря магнитного поля (рис. 3). Стенки этого «тоннеля» «плотнее», имеют большую скорость среды вблизи движущего тока; чем дальше, тем слабее напряженность создаваемого им «электромагнитного поля», и тому есть экспериментальные подтверждения. При наложении «электрических» потоков, окружающих два проводника, создается пониженное давление между ними и проводники притягиваются по рассмотренным ранее законам физики. В данном случае применим **второй закон Ампера** в соответствии с теми явлениями, для которых он открыт. В частности, сила взаимодействия между двумя параллельными проводниками длиной L , по которым текут токи I_1 и I_2 равна:

$$F = \mu_0 I_1 I_2 L / \pi r \quad (2)$$

При этом направление действия силы было установлено эмпирически, не рассматривая механизм: если токи одного направления, то проводники притягиваются, если противоположного направления – отталкиваются.

1.2. Парадокс закона левой руки Ампера.

Приведенный ранее рисунок 26) практически ни у кого не вызывает вопросов. Между тем, при его внимательном рассмотрении очевиден тот же парадокс, что и для двух проводников с током. Парадокс заключается в том, что по законам физики в соответствии с уравнением Бернулли «проводник с током, текущим от нас» **должен выталкиваться** постоянным магнитным полем **вверх**, там, где **больше суммарная скорость потока** всепроникающей среды **постоянного магнита и магнитного вихря проводника** и, следовательно, **меньше давление сверху**, чем снизу, где скорости меньше, а давление соответственно больше. Почему здесь такое противоречие? Применяя первый закон Ампера, следует обратить внимание на то, что по закону **четыре пальца левой руки указывают условное** направление тока «**положительно заряженных частиц**». То есть, изначально было известно и принято, что «электрический ток» направлен против «направления потока электронов». Разрешение парадокса достигается просто тем, что «**отрицательно заряженные**» электроны - первопричина магнитного поля, при наличии тока в проводнике «**движутся**» в **обратном направлении**, против тока, для них необходимо применить закон правой руки, и тогда парадокс разрешается.

1.3. Природа сил Лоренца и «заряд» электрона.

В 1895 году голландский ученый Хендрик Лоренц вывел формулу, которая носит его имя, как и сила, которая действует со стороны магнитного поля на движущийся электрический заряд. Формула для расчета силы Лоренца с учетом только магнитной составляющей очень похожа на закон Ампера:

$$F = qV \times B \quad (3)$$

где q – заряд частицы; B – магнитная индукция поля; V – скорость частицы.

Разница сил Лоренца и сил Ампера заключается в том, что сила Ампера действует на весь проводник с током, а сила Лоренца описывает влияние магнитного поля лишь на единственный движущийся заряд. Важно, что направление действия силы Лоренца определяется как и силы Ампера по **правилу левой руки** для «**положительно**» заряженных частиц и **правой руки** – для **отрицательно** заряженных. Сопоставляя рис.4 а) и в) (рис.4в перенесен с рис. 26), можно сделать предположение о природе сил Лоренца– это чисто магнитное взаимодействие двух магнитных потоков. При этом **прямолинейная скорость** среды (эфира) поля постоянного магнита взаимодействует с **вихревым магнитным полем этой же среды, обусловленным** движущейся заряженной частицей. Распространенное при этом мнение, что силы Лоренца не совершают работу, т.к. действуют перпендикулярно движению – ошибочно.

Подтверждением может служить сравнение кинетических энергий частицы при прямолинейном движении (до взаимодействия) и при круговом – после действия силы Лоренца с учетом изменения момента инерции по Штейнеру (подробнее рассмотрено далее, при анализе прецессии Лармора п. 3.2).

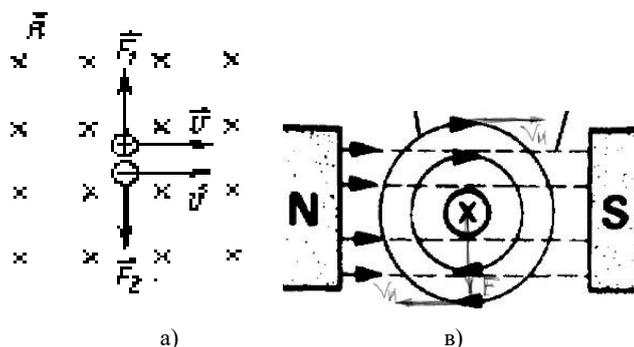


Рис 4. а) Сила Лоренца, в) сила Лоренца, идентифицированная как сила Ампера

Как известно, в опытах в 1922 году О.Штерна и В.Герлаха в сильно неоднородном магнитном поле наблюдали, как **цельный поток** отрицательно заряженных частиц (электронов) разделился на два. Силами, разделившими электроны в магнитном поле, могли быть только *различные магнитные свойства* самих электронов. Исходя из этого Гаудсмит и Уленбек в 1925 г предположили наличие у электронов двух **различно направленных** вращательных движений **или механических моментов импульса (спина)** и, соответственно, **собственного магнитного момента спина P_{ms}** .

По закону Лоренца в постоянном магнитном поле для движущихся частиц с противоположными зарядами (плюс или минус) мы наблюдаем их различное отклонение: вверх или вниз. Точно так же, как ранее Уленбек-Гаудсмит для опытов Штерна-Герлаха предположили наличия у электронов двух **различно направленных** вращательных движений (**механических моментов импульса**), **определяющих различно направленный спин**, в случае закона Лоренца следует принять, что

отрицательно заряженная частица отличается от положительно заряженной противоположно направленным вращательным движением, т.е. противоположным моментом механического импульса. В этой связи **отрицательный и положительный “заряд” частиц, имея противоположно направленный момент механического импульса, обуславливает противоположно направленный магнитный момент P_m .**

Именно в этом находим объяснение природы сил Лоренца: электрон обладает не только вращательным движением, определяющим его спин, но и вращением определяющим «заряд» микрочастицы. Модель электрона в этом случае приобретает иной вид, чем обычно принимаемый шарик с распределенным в нем «отрицательным зарядом».

2. Модель электрона.

2.1. Спин.

Спин, как и заряд электрона – это, как считает современная наука, всего лишь «внутренне присущее свойство частицы». И все. Магнитный момент электрона в классической физике как-то объясняют, рассматривая движение заряда(?) по замкнутой траектории. Однако спиновый магнитный момент классическая электродинамика объяснить не может, вынужденно считая, что спин не вызывается вращением частицы (противореча Уленбеку-Гаудсмиту). Это следовало из расчетов (очевидно, недостаточно корректных) в результате которых получена линейная скорость электрона больше скорости света [3, стр. 216].

Как было высказано, из анализа сил Лоренца следует, что заряд микрочастиц (плюс или минус), точно так же как и их спин, обусловлен наличием независимых моментов механического импульса – вращательных движений, при этом один момент импульса определяет заряд, другой – спин. Так может быть построена физическая модель электрона, но этого недостаточно, необходимо решить еще один вопрос – вопрос стабильности частицы. Трудность задачи обеспечения стабильности заключается в том, что при вращательных движениях возникающие центробежные силы должны быть уравновешены. В составе атома стабильность электрона достигается равенством сил притяжения ядром и орбитальной центробежной. Но электрон стабилен и в свободном состоянии вне атома. За счет чего?

В теоретической механике подобная задача находит решение для тел, находящихся одновременно в двух вращениях с равными, но противоположно направленными угловыми скоростями $\omega_1 = -\omega_2$ вокруг двух параллельных осей O_1-Z_1 и O_2-Z_2 (рис.5а) [4, с. 226]. Такая совокупность движений - пара вращений, приводит к поступательному движению тела, абсолютная скорость всех точек которого v одинакова и равна вектору произведению радиуса вектора O_1O_2 и угловой скорости ω_2 . $v=O_1O_2 \cdot \omega_2$. Примером может служить педаль велосипеда. Кроме того, условие стабильности пары вращений для микрочастиц

может быть обеспечено только в случае равенства радиусов вращений $R_1=R_2$ и угловых скоростей при их противоположном знаке. Отсутствие равенства радиусов или угловых скоростей порождает несбалансированность центробежных сил и распад образования, что характерно для нестабильных частиц.

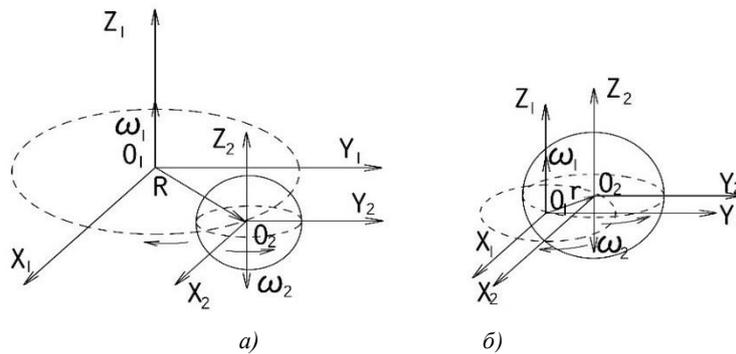


Рис. 5. а) «пара вращений», б) модель ядра, определяющая спин

С учетом отмеченного, спин частицы *определяется не одним вращением, а парой* вращательных движений *вихря окружающей среды* $\omega_1 = -\omega_2$ и в зависимости от направления *момента механического импульса* ω_2 (по часовой стрелке или против) принимает различное спиновое квантовое число и расщепление спектральных линий (плюс-минус) (рис.5б). В итоге проекция *спинового механического момента импульса на направление внешнего магнитного поля может принимать два значения: $Lsz=\pm 1/2\hbar$.*

2.2. Заряд электрона.

Считают, что электрон не имеет структуры, – это просто материальный носитель **точечного отрицательного заряда**, равный элементарному, $|e|=1,6021892(46)\cdot 10^{-19}$ Кл. Но поскольку энергия электрического поля точечного заряда должна быть бесконечной, это означает, что бесконечной должна быть и инертная масса электрона (как точечного заряда). Но экспериментально измеренная масса электрона $m_e=9,1\cdot 10^{-31}$ кг. С возникшим противоречием мирятся, так как менее противоречивого положения о структуре электрона на настоящее время нет. Проблему с бесконечной собственной массой электрона при вычислениях разных эффектов преодолевают, используя прием перенормировки (смены правил в процессе игры, проще говоря – жульничеством).

Электрон – отрицательно заряженная частица, и в нашем представлении возникает маленький шарик со знаком минус. Но в природе нет знаков-ярлыков различных зарядов «минус-плюс-ноль», навешанных на каждую частицу, они обходятся без этих обозначений. В нашем же представлении укоренились заблуждения относительно первоначально принятых условностей об «особых свойствах микрочастиц» таких как аромат, цвет, странность, магнитные свойства и, конечно, – заряд.

Как было изначально принято, «минус» – это свойство частиц микромира при их сближении отталкиваться, а «плюс» – притягиваться. Притяжение и отталкивание постепенно было заменено на силы отрицательные – «минус» и силы положительные – «плюс».

Притяжение и отталкивание (плюс или минус) между микрочастицами во всепроникающей среде (эфире) передается по тем же законам, что и в газовой или жидкой [6]. В этом случае не требуются виртуальные мезоны, неуловимые гравитоны или бозоны Хиггса. Вращательные движения ядра-вихря вокруг следующих координатных осей O_3Z_3 и O_4Z_4 $\omega_3=-\omega_4$ создают эффект положительного или отрицательного заряда. Причем, эти вращательные движения, точно так же, как и первоначальное вращение обуславливающее спин, могут быть теоретически как относительно одних координатных осей (в одной плоскости), так и трех; как в правосторонней, так и в левосторонней системе координат. Все частицы нашего мира «построены» вероятнее всего в правосторонней системе координат, тогда как **античастицы** – в левосторонней. *Наружное вращательное движение ω_4 является определяющим «электрический заряд»: в случае вращения вокруг координатной оси O_4Z_4 против часовой стрелки частице приписывается заряд минус – это электрон, при вращении по часовой – заряд плюс, позитрон.* Модель электрона в этом случае включает в себя две пары вращений, одна определяющая спин электрона с вращательными движениями $\omega_1=-\omega_2$, вторая пара – вокруг новой координатной оси с новой парой вращений ($\omega_3=-\omega_4$), определяющей «заряд» частицы (рис.6). Первоначально подобная модель была предложена нами в [5].

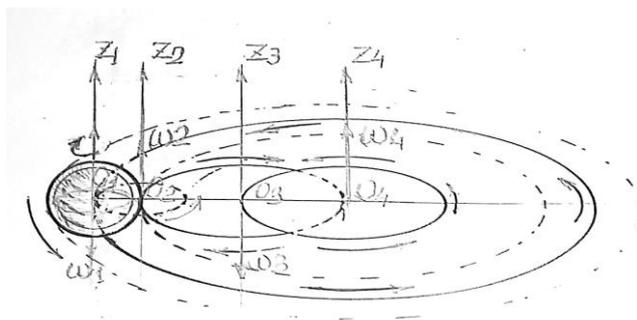


Рис. 6. Модель электрона

Физический смысл “притяжения или отталкивания” рассмотрим на упрощенной модели взаимодействия различно «заряженных» частиц микромира (рис. 7).

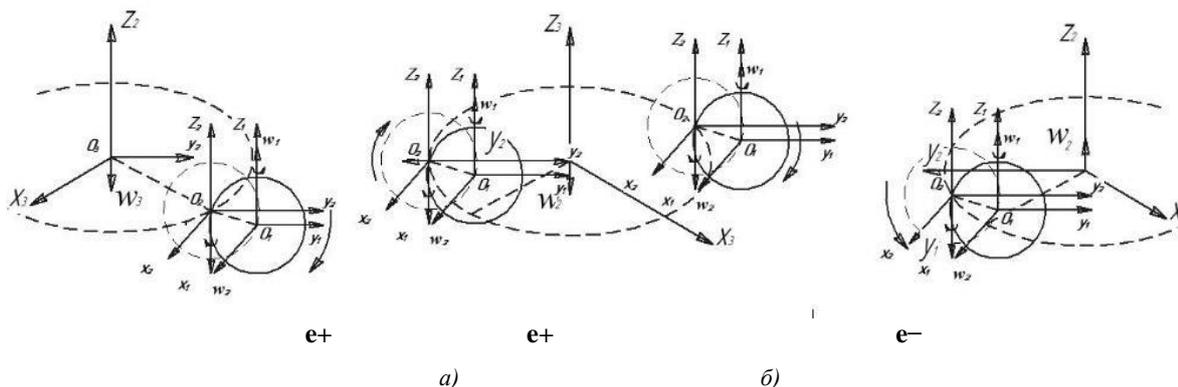


Рис. 7. Модель взаимодействия: а) позитрон-позитрон, б) позитрон- электрон

Из рис. 7 видно, что природа кулоновских сил притяжения или отталкивания аналогична силам Лоренца (рис.4): направления линейных скоростей вращательных движений двух позитронов (электронов) при их сближении противоположны, что создает повышенное давление в увлекаемой разделяющей среде и как следствие – отталкивание частиц. Для электрона и позитрона, с вращательными движениями по часовой стрелке и против, при их сближении, направления линейных скоростей частиц параллельны. При этом в любой разделяющей среде, в том числе эфире, создается пониженное давление – частицы испытывают притяжение друг к другу вплоть до полного слияния и аннигиляции (позитрон-электрон) (рис7б). Величина сил притяжения-отталкивания определяется, подобно гравитации, давлением в среде, которое зависит (в соответствии с уравнением Бернулли) от скорости движения увлекаемой среды. И так как силы отталкивания для “электрона” неизменны при всех превращениях, то это свидетельствует о том, что линейная скорость, определяющая “заряд” при третьем-четвертом вращательном движении максимально возможная, т.е. световая.

2.3. Орбитальное вращение электрона.

Орбитальное пятое вращательное движение электрон совершает вокруг ядер атомов или молекул. В атомах и молекулах электрон теоретически может одновременно вращаться или в одной плоскости или в двух- трех, при этом наиболее вероятным является все же вращение в одной плоскости, что подтверждается последующим анализом экспериментальных данных и в работах авторов [7] отмечено как *торидальная модель* электрона. Скорость ω_5 и радиус *орбитального* пятого вращательного движения электрона, в отличие от предыдущих четырех, может изменяться при всех внешних силовых воздействиях, в том числе при изменении температуры. Но, как известно, с изменением температуры изменяется магнитная восприимчивость парамагнетиков [7, с. 228]. Из этого можно сделать вывод подтверждающий, что именно это *орбитальное* вращательное движение электронов ω_5 определяет магнетизм тел. В *предлагаемой модели* орбитального движения электрона сохраняются все предыдущие моменты механического импульса (вращательные движения) определяющие спин и заряд (рис. 8).

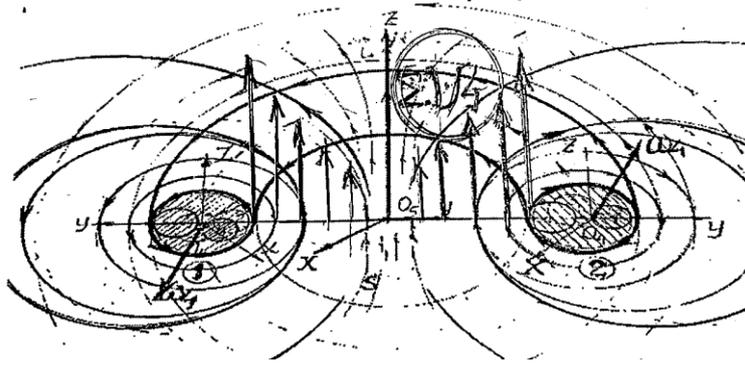


Рис. 8. Орбитальное движение электрона

Электрон на орбите совершает вращательные движения в двух плоскостях: орбитальное ω_5 вокруг ядра и оси O_5Z неподвижной системы координат и вращения, определяющие «заряд» электрона $\omega_3-\omega_4$ и спин $\omega_1-\omega_2$ в плоскости подвижной системы координат YO_4-Z , перпендикулярной орбитальной. В любом диаметрально сечении плоскости орбиты-тора «зарядовые электрические» угловые скорости ω_4 , определяющие «электрический заряд» всегда направлены противоположно: угловая скорость ω_4 в сечении 1 направлена «к нам» а в сечении 2 – «от нас». Все вращения электрона – зарядово-спиновое и орбитальное, увлекая окружающую среду, создают концентрические силовые линии среды (электромагнитное поле) вокруг орбиты-тора, придавая ей вихреобразное движение, скорость которого уменьшается обратно квадратично от источника (подобно гравитации (см. часть 1) и закону Кулона, в силу свойств эфира). При этом направление орбитальной угловой скорости вращения электрона ω_5 и увлекаемой среды вокруг неподвижной оси O_5-Z осуществляется, как следует из анализа опытных данных законов Ампера и Лоренца – против часовой стрелки, по правилу правого винта.

В модели орбитального вращения, как видно из рис.8, каждый электрон на орбите представляет собой магнитоэлектрический диполь с двумя полюсами: северным (сверху) и южным, причем, поток окружающей субстанции, увлекаясь вращением электрона с угловой скоростью ω_4 , реально истекает перпендикулярно плоскости орбиты из северного полюса и втекает в южный. Очевидна тщетность попыток некоторых найти магнитный монополь, он просто не существует в природе.

3. Природа магнетизма.

3.1 «Молекулярные токи». Гиромагнитная аномалия.

Гипотезу о природе магнетизма предложил выдающийся французский ученый Андре-Мари Ампер в 1820г. Согласно Амперу и представлениям классической физики, электроны в атоме движутся по замкнутым круговым орбитам с постоянной скоростью, образуя систему замкнутых орбитальных токов. Если орбиты электронов ориентированы хаотично по отношению друг к другу, то их действия взаимно компенсируются и никаких магнитных свойств тело не обнаруживает (рис. 9а).

В намагниченном состоянии элементарные токи ориентированы строго определённым образом так, что их действия складываются и образуют магнитное свойство тела (рис. 9б). Как впервые указал английский физик Дж.Лармор (1895), этого можно достичь при наложении внешнего однородного магнитного поля. При этом орбиты свободных электронов будут испытывать прецессию вокруг направления наложенного поля (рис. 9в) [8].

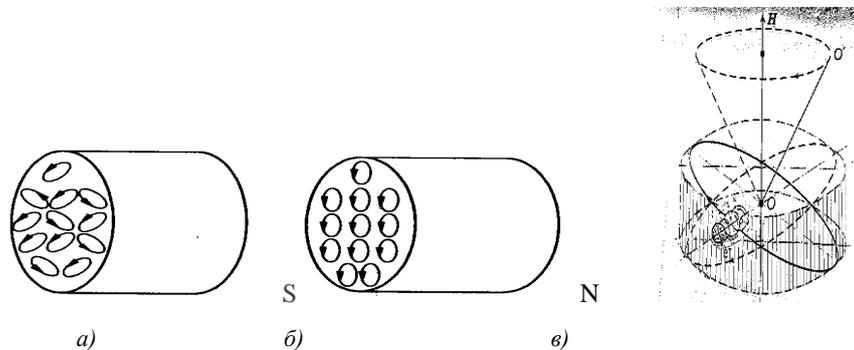


Рис. 9. Магнетизм как результат «молекулярных» (орбитальных) токов: а) хаотичное расположение орбит – магнетизма нет, б) ориентированные орбиты–тело с магнитными свойствами, в) ларморовская прецессия

Ларморовская прецессия орбит электронов аналогична процессии оси гироскопа (волчка) под действием силы, стремящейся изменить направление оси вращения. Принимая электрон за точечный

отрицательный заряд, движущийся по орбите R и создающий орбитальный ток I , ему ставится в соответствие орбитальный магнитный момент $P_m = IS = evR/2$, который пропорционален орбитальному моменту импульса L_e :

$$L_e = mvR; \quad P_m = \gamma L_e; \quad \gamma = P_m/L_e = e/2m \quad (4)$$

где R - радиус орбиты.

Коэффициент пропорциональности γ назвали *гиромагнитным* или *магнитомеханическим* отношением орбитальных моментов электрона, указывая на **связь между магнитными и механическими свойствами магнетика**. Из соотношения (4) следует, что соотношение магнитных и механических свойств должны быть одинаковы для любых по форме и размеру орбит и любых скоростей движения электрона. Для проверки были проведены многочисленные опыты [9]. Д. Барнетт (1914 г.) поставил эксперимент, приведя железный стержень в быстрое вращение, вызвал его *намагничивание*. В опытах Эйнштейна и де Гааза (1915) наоборот, было показано, что намагничивание магнетика в виде железного стержня, помещенного в магнитное поле соленоида, приводит к его *вращению*. Однако эти и другие опыты привели к неожиданным результатам. «Экспериментально определенное гиромагнитное отношение оказалось в два раза больше, чем это следовало из формулы (4)! Отсюда следовало, что удельный заряд электрона должен в 2 раза превосходить свое известное твердо установленное значение. Возникшее противоречие получило среди физиков название “гиромагнитной аномалии. При этом имелись веские основания считать, что экспериментальные результаты работ правильны, а формула (4) не подвергалась сомнению” [9].

Между тем, с первого же взгляда корректность расчета орбитального момента импульса электрона по общепринятой формуле (4) $L_e = mvR$ вызывает недоумение: производить расчет **орбитального** момента импульса, принимая за модель вращающийся отрицательно заряженный шарик и *не учитывать его спин – ошибочно!* Для электрона на орбите, как видно из рис. 8 и 9в, необходимо дополнительно учитывать и «зарядовый», и спиновый момент инерции («зарядовое» вращение ω_4 и спиновое вращение ω_2). С учетом этого, **орбитальный момент импульса** необходимо определять формулой:

$$L_e = \omega_5 \cdot J_{orb} \quad (5),$$

в которой ω_5 —орбитальная угловая скорость вращения электрона, J_{orb} – *орбитальный* момент инерции, определяется по теореме Штейнера [7, с. 49]:

$$J_{orb} = (J_0 + mr^2) + mR^2 \quad (6),$$

где J_0 - момент инерции ядра электрона (при скорости ω_1 , рис.8), r - радиус электрона (соответствующий скорости ω_4), R –его орбиты (при скорости ω_5).

Проводимые расчеты по формуле (4) искажают гиромагнитное соотношение а также наши представления о спиновом и орбитальном магнитном моментах. Так, согласно проведенным расчетам по формуле (4) гиромагнитное отношение спиновых моментов $\gamma_s = -e/m$ оказываются в два раза больше, чем орбитального $\gamma_m = -e/2m$, что просто невозможно и противоречит логике.

Но современная физика пошла по другому пути, приняв предложенный в 1922г А.Ланде **g-фактор** (**множитель** Ланде), входящий в выражение отношения магнитного момента к механическому, $g(e/2m)$. Считается, что величина **g-фактора** определяется комбинацией квантовых чисел (?). «**При этом было установлено, что для случая, когда магнитный момент атома определяется только орбитальным движением электронов, $g = 1$. Случаи, если $g=2$ реализуется как раз тогда, когда магнитный момент атома определяется спином**» [3, 9]. Физический абсурд такого положения, когда отношение спинового магнитного момента принимаются в два раза больше соответствующего орбитального моментов, почему-то ни у кого не вызывает вопросов. Более того считается, что именно с введением в физику понятия **g-фактора** гиромагнитная аномалия была объяснена. Правда, таким искаженным образом был в результате **верно** решен **первый вопрос электромагнетизма – лежат ли в основе магнетизма «молекулярные токи» Ампера**. На сегодняшний день действительно установлено, что магнитные поля в намагниченных объектах зарождаются электронами, которые непрерывно вращаются вокруг своей оси и ядер атомов.

3.2. Ларморовская прецессия.

Как отмечалось, если орбиты электронов ориентированы хаотично по отношению друг к другу, то их действия взаимно компенсируются и никаких магнитных свойств тело не обнаруживает (рис. 9а). При намагничивании внешнее магнитное поле, как впервые указал английский физик *Лармор* (1895), *вызывает прецессию орбит свободных электронов со скоростью Ω_L вокруг направления поля* (рис. 9в). При этом «элементарные токи» за счет прецессии ориентируются таким образом, что их действия складываются и образуют магнитное свойство тела (рис. 9б).

Выражение для угловой скорости прецессии Ω_L было получено в рамках **элементарной теории гироскопа**, делая допущение, что угловая скорость вращения гироскопа ω значительно больше угловой скорости прецессии, $\omega \gg \Omega_L$. По аналогии, как это было сделано для гиромагнитного отношения, принимая орбитальный момент импульса $L_e = mvR$, для скорости прецессии Ω_L получено:

$$\Omega_L = eH/2mc. \quad (7)$$

Из соотношения (7) следует, что *угловая скорость* этой *прецессии* Ω_L зависит только от напряженности магнитного поля, совпадает с ней по направлению и одинакова для всех электронов. Считая, что ларморовская прецессия обусловлена действием на заряженные частицы силы Лоренца (ее магнитной части), **то**, поскольку данная сила всегда перпендикулярна скорости движения частицы, она изменяет только направление скорости, а не ее модуль, и поэтому *принято*, что сила Лоренца *работы не совершает*.

Между тем, рассматривая орбитальное вращение электрона как рамку с током во внешнем магнитном поле индукции B , нами *получен другой результат*. Под действием сил Ампера и с учетом уравнения (6), уточняющего орбитальный момент инерции и импульса, получим:

$$\Omega_L = B \cdot P_m / J_{orb} \omega_5 \quad (8)$$

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

Сравнивая формулы (7) и (8) можно видеть разницу в описании прецессии: постоянная скорость прецессии для всех электронов по (7) в действительности по (8) зависит и от орбитальной скорости, и от радиуса орбиты, что подтверждается опытами. Кроме того, рассматривая прецессию как результат действия сил Ампера, в отличие от сил Лоренца, следует признать, что *работа* при этом все-таки *производится*. Это следует из того, что *кинетическая энергия орбитального вращения электрона увеличивается* за счет дополнительного прецессионного вращения Ω_L .

Обратим внимание, что момент внешних сил $M = B \cdot P_m$ определяет угловую скорость прецессии, а не угловое ускорение, поэтому мгновенное "выключение" M приводит к мгновенному же исчезновению прецессии, то есть прецессионное движение является безинерционным [10]. Этот факт играет важную роль для анализа механизма передачи переменного электрического поля.

3.3 Что же такое магнитное поле?

Магнитное поле в виде магнитных силовых линий или *линий магнитной индукции* – «это воображаемые линии, которые образуют петли, замкнутые на северный и на южный полюс. Однако магнитный поток при этом не течёт с северного на южный полюс или каким-либо другим образом, поскольку является статической областью, окружающей магнит. Другими словами, поток не течёт и не движется в принципе, а попросту существует» [11]. Монополюсно распространяемое мнение таково: «магнитное поле (как и электрическое) – это **особый вид материи**, посредством которой осуществляется **взаимодействие** между движущимися заряженными частицами или телами, обладающими магнитным моментом» (?).

В современной физике для описания свойств и взаимодействий элементарных частиц используется понятие *физического поля – особой формы материи*, которая ставится в соответствие каждой частице: электронное, мюонное, кварковое, электрическое, магнитное (электромагнитные), поле ядерных сил, гравитационное поле, поле Хиггса и т.д. и т.п. В частности, *магнитное взаимодействие (электромагнитное), с точки зрения современной, "не ошибочной" квантовой теории поля, переносится фундаментальной безмассовой виртуальной частицей бозоном (фотоном), которую представляют как «квантовое возбуждение электромагнитного поля»*. Но почему эти многочисленные «поля» не могут иметь, следуя М.Фарадею, общую основу, общий базис, различаясь степенью (скоростью) возмущения субстанции (по прежней терминологии - эфира)? **Магнитное взаимодействие проявляется на расстоянии, следовательно, виртуальным частицам может быть противопоставлена реальная среда, через которую осуществляется это взаимодействие.** «В современной физике, отрицающей наличие окружающей субстанции–эфира, на этот вопрос внятного ответа нет» [2].

Принять всерьёз предлагаемые *виртуальные частицы и виртуальное взаимодействие реальных тел* можно лишь отрешившись от окружающей реальности или по принципу «не признавать эфир реальностью всепроникающей среды» (но можно любым другим термином). Для тех же, кто «**не может разобраться**», чем **особый вид материи магнитного поля отличается от множества других видов полей** и представить себе в реальных физических процессах виртуальную частицу, виртуальное взаимодействие или «квантовое возбуждение поля» – тем призвана помочь «Комиссия при РАН по борьбе ...». При этом, определяя магнитное поле вокруг проводника с током «**особым видом материи**», представляя его как *квантовое возбуждение электромагнитного поля(?)*, осуществляется сокрытие истины о *вихревом характере движения окружающей всепроникающей среды*. Вследствии этого искажается несколько других представлений и о магнетизме, и об **электрическом токе**. Как ранее нами было показано (см. раздел 2.2), *электрическое взаимодействие* (кулоновские силы) и *электрическое поле* в реальности отражают **передачу «зарядового» вращения электрона** через всепроникающую среду (эфир, физический вакуум или как кому удобно). Аналогично для магнитного поля:

магнитное поле в виде замкнутых силовых линий вокруг проводника с током в действительности представляет собой скоростные вихревые потоки среды (эфира), порождаемые орбитальным вращением электронов.

Таков предложенный еще Ампером вывод. Более подробно это было рассмотрено для отдельного электрона в разд.2.3 «Орбитальное вращение электрона» (рис. 8) на основе трех изложенных ранее принципов. Если обратиться к рис. 9б), то, как показывают опыты, каждый элементарный *кружок* «молекулярного тока Ампера», в действительности окружают магнитные силовые линии (рис. 10а). Силовые линии прямого магнита, как видно из рис. 10в), полностью идентичны отдельному витку с током (рис. 10а) а, следовательно, и их сумме, что можно считать полным подтверждением гипотезы Ампера. Однако, оставался один вопрос не находящий до сих пор объяснения, – почему *силовые линии электрона на орбите (вихря окружающей среды)* располагаются не в плоскости вращения орбиты, а перпендикулярно плоскости?

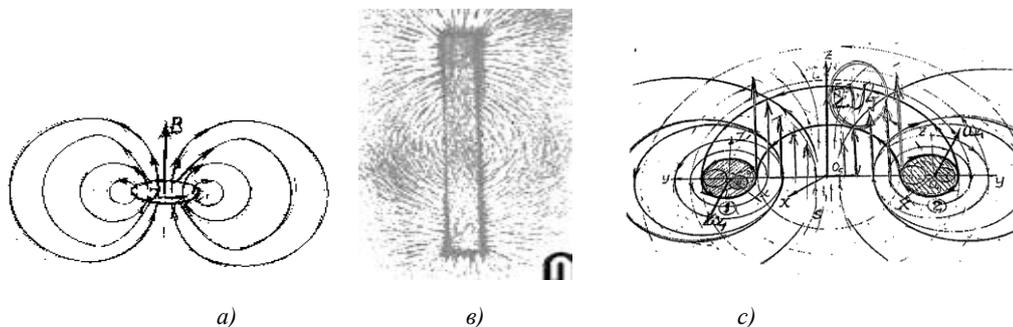


Рис. 10. а) силовые линии витка с током, в) силовые линии магнита, с) модель орбитального вращения электрона

Вопрос, на который не может дать ответ современная модель электрона с «единичным отрицательным зарядом», находит полное решение в предлагаемой модели электрона и его орбитального вращения (рис. 10с). В постоянном магните (ферромагнетике) вихри среды отдельных орбиталей электронов суммируются. Сумма всех орбитальных моментов импульса сонаправленно ориентированных орбит электронов в объеме определяет магнитную индукцию B магнита, которая зависит только от свойств материала – количества электронов способных к параллельной ориентации. Силовые линии вне объема постоянного магнита – это продолжение вихревого движения среды (эфира) побуждаемое орбитальным вращением *свободных* электронов. *Притяжение* между телами обусловлено одинаково направленными скоростными потоками среды, в которых давление понижено, *отталкивание* – противоположным движением среды вблизи тел.

Отметим очевидное, что *электроны* на внешней орбитали атомов, участвующие в построении *металлической решетки*, не являются свободными. В связи с этим *магнитные свойства вещества определяются* не просто наличием «свободных», не спаренных электронов у атомов, но их наличием в атомах после построения металлической решетки. Вот поэтому *проявляют диамагнетизм* с одним неспаренным электроном: медь на 4s-подуровне, алюминий – на 3p-подуровне, цинк – нет неспаренных электронов. *Ферромагнетизм* обнаруживают только кристаллические решетки химических элементов с неспаренными электронами на 3d-уровне (Fe, Co, Ni) и 4f- (Gd, Dy, Tb, Ho, Er). Так, для железа в металлической решетке после связывания ионов решетки тремя неспаренными 3d электронами в основном состоянии остается один, а в возбужденном – три неспаренных электрона способных участвовать в прецессии – и материал проявляет ферромагнетизм.

3.4. Ковалентная связь и диамагнетизм или почему лягушки левитируют.

Из существующих трех основных классов веществ с резко различающимися магнитными свойствами: ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики, к диамагнетикам относятся такие вещества, у которых *магнитные моменты P_m* атома или молекулы в отсутствии внешнего магнитного поля взаимно скомпенсированы и *равны нулю*. При внесении веществ-ферромагнетиков в магнитное поле его атомы и молекулы согласно теореме Лармора совершают прецессию, приобретая наведенные магнитные моменты. Однако для *диамагнетиков* наведенные магнитные моменты направлены *против внешнего поля*. Чем это объясняется? Диамагнетизм по Ландау представляет собой чисто квантовый эффект, обусловленный квантованием орбитального движения заряженных частиц в магнитном поле (квантуется энергия движения в плоскости, перпендикулярной полю) [11]. По теории Ланжевена «странность» диамагнетизма объясняется тем, что «в соответствии с законом Ленца, возникающий при прецессии индукционный электрический ток направлен так, что его собственное магнитное поле препятствует изменению потока магнитной индукции внешнего поля, которое вызывает этот ток. Таким образом, вещество приобретает незначительную намагниченность, направленную *против поля*, вследствие чего *диамагнетик выталкивается из неоднородного магнитного поля в направлении уменьшения напряженности поля*» [12]. Это всеобщее принятые объяснения – ничего не объясняют. Во-первых, если внешнее магнитное поле так действует на диамагнетики, то почему же оно так не действует на пара- или ферромагнетики? Во-вторых, закон Ленца применим для первоначально нестационарного периода «пуска», когда электрические или магнитные поля изменяются (увеличиваются), что, как отмечалось в

предыдущей части, не применимо для любой прецессии (в том числе ларморовской) в силу ее безынерционности. Очевидно, решение вопроса заключается в другом, в *электронной конфигурации* атомов вещества-диамагнетика.

Диамагнетизм характерен для инертных газов и веществ имеющих *ковалентную связь*. Для всех атомов инертных газов (в отличие от атомов-ферромагнетиков), характерно заполнение внешних энергетических оболочек, т.е. все электроны спарены. В то же время в двухатомных молекулах не металлов, например, в молекуле водорода, кислорода, азота, а также во многих органических соединениях, пластмассах и т.д. широко используется *ковалентная связь*. Кроме того, нечто общее у ковалентной связи и куперовских пар электронов рассмотрим далее в п.4.4. "Современная модель сверхпроводимости БКШ".

Как показали опыты, расстояние между водородными атомами $r = 0.74\text{Å}$, в то время как сумма ковалентно связанных орбитальных радиусов H_2 составляет $R = 1.06\text{Å}$, что трудно объяснить существующей моделью электрона в виде «отрицательно заряженного шарика» – они ведь должны отталкиваться! Первую попытку описания ковалентной связи водорода дали Ф. Лондон и В. Гейтлер (1927г) с точки зрения квантовой механики: «плотность вероятности нахождения *связывающих электронов* в соответствии со статистической интерпретацией волновой функции М. Борна концентрируется в пространстве между ядрами молекулы [13]. Но «концентрация волновой функции электронов» противоречит закону Кулона, – и механизм *межатомного взаимодействия* оставался неизвестным. В 1930 г. Ф. Лондон ввёл понятие «дисперсионное притяжение, названное впоследствии *«лондоновские силы»* – взаимодействие между мгновенным и наведённым (индуцированными) диполями как силы притяжения, обусловленные взаимодействием между флуктуирующими электрическими диполями атомов и молекул» [13]. Судить, на сколько лондоновские силы отличаются от квантово механических представлений – отдельный вопрос, но в обоих случаях предлагаемые математические идеи не могут быть претворены в *физическую модель ковалентной связи*. Кстати, вопрос не только ковалентной, но и вообще природы химической связи, как это реализуется в действительности, остается до сих пор дискуссионным. Наш ответ можно найти, основываясь на предлагаемой модели орбитального вращения электрона (рис. 8).

Рассмотрим две близко расположенные орбиты разных атомов. Здесь важно, что в месте сближения орбиталей угловые скорости ω_4 электронов, определяющие «заряд» (моменты импульса) *направлены противоположно* (рис. 11), в то время как линейные скорости v_4 в области сближения (на линии соединяющей центры) при этом сонаправлены. Такая сонаправленность линейных скоростей v_4 между двумя частицами, а, следовательно, и увлекаемыми потоками среды, как рассматривалось ранее, приводит по принципу Бернулли к снижению давления в среде и – силам притяжения. Полному слиянию препятствуют *орбитальные* линейные скорости v_5 и спины, противоположно направленные и порождающие силы отталкивания. Такова природа ковалентной связи, и вот почему в месте сближения орбиты «стянуты» и расстояние между водородными атомами $R = 1.06\text{Å}$ меньше суммы орбитальных радиусов двух атомов водорода $0.74 \times 2 = 1.44\text{Å}$.

При отсутствии внешнего магнитного поля вещество, в котором атомы объединены ковалентной связью, магнетизм не проявляет. При наложении магнитного поля ковалентно связанные орбиты реагируют на внешнее воздействие прецессируя по Лармору не отдельно, а в паре. При этом средняя

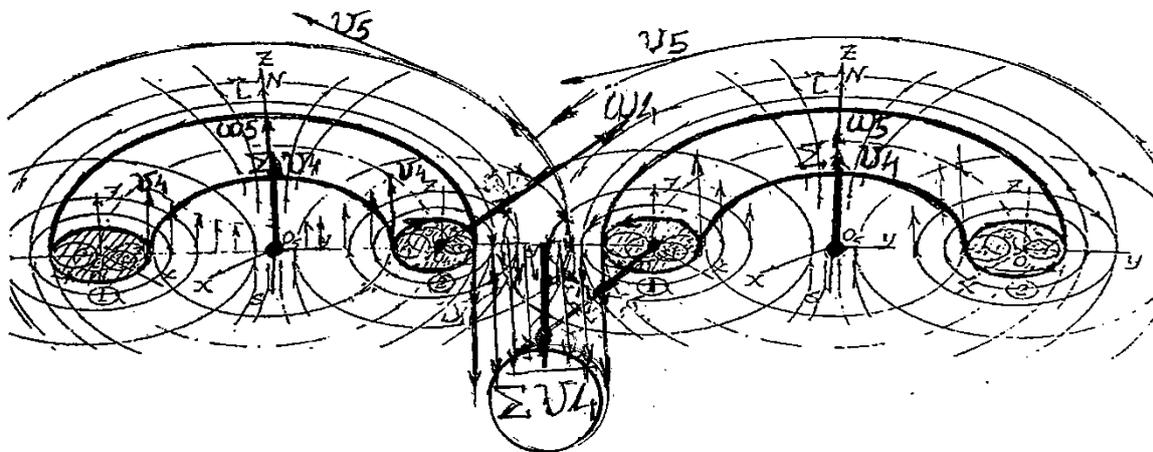


Рис. 11. Ковалентная связь между двумя электронами на орбитах

суммарная скорость направленного потока среды ΣU_4 между сблизившимися орбитами электронов всегда на много больше и направлена противоположно внешнему магнитному полю и орбитальному потоку, порождающему ферромагнетизм – и вещество приобретает диамагнетизм.

После этого анализа не трудно понять, почему в сильном магнитном поле (ферромагнитном) небольшие предметы, в том числе и небольшие животные, левитируют. Для этого просто необходимо в предметах отсутствие свободных неспаренных электронов на 3d- или 4f- уровнях и наличие атомов со спаренными электронами или ковалентно связанных молекул, что в достаточной мере имеется в животном царстве.

Ковалентная связь распространена в природе не только при построении простых молекул (водород, азот, углерод, метан, пропан и т.д.), но и во многих химических соединениях, а также в **кристаллических решетках** – атомных, молекулярных, металлических. Важно, что в кристаллических решетках каждый элемент ядра (ион, атом, молекула) оказывается связанным в одной плоскости с двумя соседними ядрами *одним* своим орбитальным электроном. За счет этого его орбита, как и все прочие, оказывается растянута, расстояние между ядрами решетки больше, чем удвоенное расстояние между атомами. При построении пространственной трехмерной решетки каждое ядро дополнительно связано в двух взаимно перпендикулярных плоскостях с помощью двух других орбитальных электронов. Это свидетельствует о том, что ядра атомов (их составляющие – протоны и нейтроны) в отличие от электрона имеют три степени свободы.

Ковалентная связь и взаимодействие двух электронов на орбите (рис. 11) дополнительно может служить на микроскопическом уровне моделью *взаимодействия двух проводников с током*, рассмотренном ранее как парадокс (см. п. 2 рис. 1, рис. 3). В двух проводниках при параллельно направленных токах, несмотря на «магнитные» силы отталкивания, обусловленные вихрями *центральных орбитальных* скоростей ω_5 , «электрические силы» «зарядовых» вращений среды ω_4 преобладают над магнитными – и проводники притягиваются.

4.1. Природа электрического тока.

Представление о том, что «носителями тока в металлах являются *свободные электроны*, возникло еще в 1900 году, когда немецкий ученый П. Друде на основе гипотезы о существовании свободных электронов в металлах создал электронную теорию проводимости металлов. Эта теория была развита в работах голландского физика Х. Лоренца и носит название **классической электронной теории**. Согласно этой теории, электроны в металлах ведут себя как электронный газ, заполняющий пространство между ионами кристаллической решетки металла и во многом похожий на идеальный газ [14]. Электроны по теории Друде–Лоренца обладают такой же средней энергией теплового движения, как и молекулы одноатомного идеального газа, что позволяет оценить среднюю скорость теплового движения электронов по формулам молекулярно-кинетической теории. Так при $T=300\text{K}$ получена огромная скорость $v_{\text{теп}}= 8 \cdot 10^4 \text{ м/с}$ [15 с. 384]. Кроме теплового движения при наложении внешнего электрического поля в металлическом проводнике возникает, по теории, упорядоченное движение *свободных электронов* (дрейф), то есть электрический ток. При простейших расчетах скорости электронов в медном проводе при токе $I=1\text{А}$ и диаметром $d=1\text{мм}$ получена *величина дрейфовой скорости электронов* в пределах $0,6 - 6 \text{ мм/с}$ [16]. Из этого следует очевидная несостоятельность зонной теории, и если носителями тока считать электроны, то электрический ток от электростанции до потребителя дойдет лет через сто. Тем более переменный ток – никогда, т.е. переменный ток в принципе не должен существовать. Объяснение малой величины дрейфовой скорости электронов на много порядков меньше средней скорости их теплового движения находят в том, что при замыкании цепи распространяется первоначально со скоростью света $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ **электрическое поле**, в котором уже начинается упорядоченное движение (дрейф) электронов. По логике, из последнего следует, что в качестве переносчика энергии в первую очередь необходимо рассматривать **электрическое поле**, а не электроны.

Однако, в экспериментах в начале двадцатого века по определению природы электрического тока предполагался лишь один из двух носителей: ионы (атомы вещества), или электроны. Других *вариантов* не предусматривалось (по разным причинам, можно предполагать каким). Первый из таких опытов - опыт К. Рикке (1901), в котором в течение года электрический ток пропусклся через три последовательно соединенных тщательно отшлифованными торцами металлических цилиндра - медь, алюминий, медь. В результате не обнаружилось никаких, даже микроскопических следов *переноса вещества*: был сделан вывод - **ионы в металлах не участвуют** в переносе электричества, а **перенос заряда в металлах** осуществляется частицами, которые являются **общими** для всех металлов, как известно, – **электронами**. Но **общим для всех и всего** являются не только электроны, и поэтому эти опыты нельзя признать *определяющими*.

В следующей серия опытов предполагалось *выяснить природу носителей тока в металлах возбуждением электрического тока силами инерции*. Эксперименты, проведенные в 1913 г. отечественными физиками Л.И. Мандельштамом и Н.Д. Папалекси и в 1916 г. американскими учеными Р.Ч. Толменом и Т.Д. Стюартом показали возникновение кратковременного электрического тока в

металлическом проводнике при **быстром торможении** катушки с проводом [16]. С.Д. Барнетт в 1914 году поставил эксперимент, приведя железный стержень **в быстрое вращение, вызвал его намагничивание**. В других опытах, *если скорость вращения металлического диска достигала 80 тысяч об/мин, то можно было приваривать медные контакты к кварцевым подложкам микросхем», т.е. появлялся электрический ток* [17]. Однако, подобные опыты не дают однозначный ответ на вопрос «электрический ток – это поток электронов или нечто другое?».

С подобными вопросами встретился, как было отмечено ранее (Часть 2 п.2.3, 2.5) фон Браун и ДеПальма и рассматривалось нами в «Парадоксах унитарного генератора Фарадея» [18]. *«Вращение твердотопливных ракет последней ступени на Explorer привели не только к изменению гравитации (изменению орбиты), но также и к серьезной проблеме с работой бортового электро-радиооборудования. “Когда началось вращение верхних ступеней ракеты, магнитофон сначала работал нормально. Но к тому моменту, когда скорость вращения достигла 550 оборотов в минуту (из 750 требующихся для полета), не удалось получить ответ на радиокоманды для воспроизведения... Последующие анализы указали, что зажигание ступеней первой, второй и третьей было нормальным. Однако четвертая ступень, по-видимому, не зажглась по причинам, которые так никогда и не были выяснены”* [19].

На первый взгляд какая может быть связь между гравитацией-инерцией и электромагнетизмом? Однако, в дальнейшем она подтвердилась в опытах Де Палма при *«изучении влияния “инерционного поля” от вращающихся масс на не механические системы, особенно на сложную электронику, в частности, частотно модулированный стереоприемник. Действительно, эксперименты демонстрировали существование сдвига радиочастоты стереоприемника, расположенного в непосредственной близости от вращающегося лабораторного диска, что могло значительно влиять на электрические цепи, включая неудачную попытку с запуском Explorer-II!* [19]. Вывод достаточно очевиден: к наблюдаемым электрическим феноменам электроны отнюдь не причастны.

Кроме того, с одной стороны, электроны обеспечивают жесткую связь массивных ядер-ионов, расположенных в узлах кристаллической решетки, что возможно лишь при их связанном состоянии. С другой стороны, при появлении электрического тока электроны в ионной кристаллической решетке вдруг приобретают полную свободу беспрепятственно путешествовать по всей решетке. Противоречие между фактом прочности металлической решетки и предполагаемым дрейфом «свободных электронов», которые должны прочно «цементировать решетку – не принимается [15, с. 80]. “Зонная теория“, “электронный газ” – нигде больше не востребованы (даже при рассмотрении “Магнетизма”, п. 3.3) как только для интерпретации электрических явлений.

Приведенные факты свидетельствуют, что электроны не являются носителями электрического тока. Но если не электроны, то что передает энергию, называемую *электрическим током?*

Как показали опыты, в замкнутом контуре ГЕНЕРАТОР-ПРОВОДНИК-НАГРУЗКА-ГЕНЕРАТОР при небольшой скорости вращения генератора (ротора) может быть произведен *магнитный поток*. С увеличением скорости ротора энергия потока увеличивается до возможности производить сварку *электрическим током* [17]. Рассмотрим *проводник* электрического тока с точки зрения его металлической решетки и структуры ковалентно связывающих ее электронов (рис. 12).

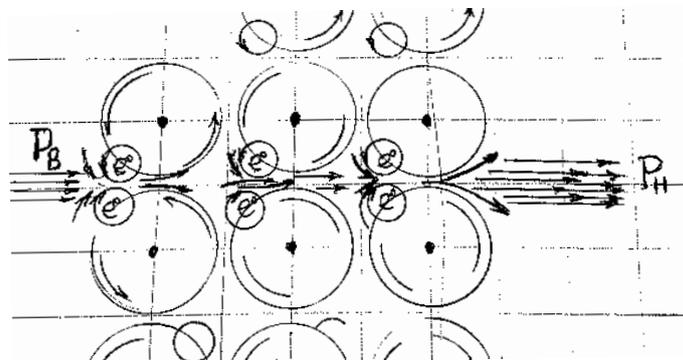


Рис. 12. Создание канала для электрического тока электронами кристаллической решетки по принципу ковалентной связи

Здесь, в узлах металлической решетки находятся положительно заряженные ядра металла, окруженные ковалентно связанными орбитами электронов. Видно, что окружающая среда, слева при повышенном давлении P_B (за счет меньшей скорости среды), будет передаваться в правую часть проводника, где давление среды P_H понижено (за счет работы генератора и повышенной скорости среды). Из представленного рисунка следует:

Электрический ток в замкнутом контуре проводника – это не поток электронов, а поток всепроникающей среды (субстанции, эфира), побуждаемый сторонними силами в генераторе и передаваемый к потребителю по проводам в каналах «проводимости», которые образуются благодаря орбитальному вращению электронов.

Разность потенциалов ΔU (напряжение сети) в этом случае имеет значение разности давлений ΔP во всепроникающей среде, а сила тока I — плотность потока этой среды.

Первоначально с таким утверждением, так же, как и с тем, что электрон не имеет «заряда» трудно согласиться, т.к. при этом изменяются наши представления не только об электромагнетизме, но и более фундаментальные, например, квантовой механики, зонной теории. К примеру, в зонной теории вопрос, что такое электрический ток, решается, несмотря на все новые факты, как и сто-двести лет назад классически неизменно – «это есть поток электронов». Так рассматриваются многие вопросы: о статическом электричестве, электроно-дырочной проводимости полупроводников, образовании куперовских пар при сверхпроводимости и т.д. Рассмотрим несколько примеров.

1. Статическое электричество – проблема для многих технологий и техник, например, при транспортировке ЛВЖ создается опасность их возгорания. Считается, что при натирании янтаря, эбонита, пластика или стекла о шерсть, шелк с одного предмета на другой переходят электроны, создавая «заряд статического электричества». Но это не так, все электроны остаются на своих местах, изменяется всего лишь энергия орбитального вращения слоя электронов ближайшего к поверхности за счет прецессии по правилу Дж. Лармора. «Электризация», переход электронов (свободных?) с одного диэлектрика на другой противоречит той же зонной теории, в соответствии с которой в изоляторах (янтарь, резина, пластик) не может быть свободных электронов. В диэлектриках, как и у полупроводников зоны не перекрываются, и расстояние между ними составляет, условно, более 2.0 эВ. Таким образом, по теории, для перевода электрон из валентной зоны в зону проводимости требуется значительная энергия (температура), поэтому диэлектрики ток при невысоких температурах практически не могут проводить. Кроме того, прямым подтверждением отсутствия перехода электронов с диэлектрика на диэлектрик при натирании служит приобретенный в результате трения магнетизм. Как известно, на свободные электроны магнитная стрелка не реагирует, но после натирания вблизи предметов меняет ориентацию: притягивается южным или северным полюсом.

2. Работа конденсаторов и статическое электричество близки по механизму накопления «электрической» энергии. Наиболее характерно это проявляется в опытах при замене металлических

обкладок пластин заряженного конденсатора – заряд остается на диэлектрике, металлические пластины «заряд» не уносят, а, следовательно, первоначально и не содержали. Как отмечалось ранее, как по зонной теории, так и реально, в *диэлектриках «свободные»* электроны не могут быть носителями электрической энергии из-за их отсутствия, следовательно, роль накопителей энергии выполняют электроны «связанные» орбитальным движением.

3. Полупроводники

Обычно после подробного рассмотрения вопроса электронной и «дырочной» проводимости (р-п перехода), с позиции квантовой теории или зонной теории твердых тел делается вывод о том, что под действием «электрического потенциала» электроны *действительно* совершают *незначительный дрейф*, в то время как *действительная скорость* передачи «электрического тока обусловлена скоростью распространения электрического поля» [20, 21]. Но *электрическое поле*, «особая форма материи», определяется электрическим зарядом частицы, а электрический заряд – это «внутренне присущее свойство электрона». Если вопрос, что же такое электрический ток в проводниках до сих пор дискуссионный, то для полупроводников тем более остается загадкой, и его решение можно найти только в особенностях строения кристаллических решеток.

4. Современная модель сверхпроводимости БКШ (Бардина-Купера-Шриффера).

Главная теория, описывающая явление сверхпроводимости, — теория Бардина-Купера-Шриффера — объясняет течение тока без потерь образованием так называемых куперовских пар. «*Это особые связанные состояния, в которых два электрона обладают противоположными импульсами(?) и спинами. Они называются спин-синглетными*». Считается, что два электрона сами по себе не могут образовать связанное состояние из-за электрических сил отталкивания одноименных зарядов. Чтобы отталкивание сменилось притяжением, нужен какой-то посредник, объединяющий два электрона в куперовскую пару. Леон Купер указал на возможность образования связанного состояния *виртуальными фононами*, которые представляют собой, по мнению автора, *квант энергии тепловых колебаний атомов* в твердом теле, причем, электроны должны быть *противоположны* по спину и *импульсу* (?) – в этом случае взаимодействие максимально (обратим внимание на слово «импульс»).

С нашей точки зрения по этой гипотезе представляются совершенно невероятные приключения двух реальных электронов и одного *виртуального фонона*, сила действия которого, вероятно, безгранична, но во всяком случае больше кулоновских сил. Кроме того, второе, обычно упускаемое из вида предположение допускает для возбуждения фонона двигаться *двум электронам* в вихревом силовом поле твердого тела мимо ионов кристаллической решетки совершенно *прямолинейно*, без препятствий, имея *противоположные импульсы*. Как возможно такое *прямолинейное движение* электронов в вихревом поле ядер? Очевидно, здесь что-то другое.

В соответствии с предлагаемой моделью ковалентной связи (см. п. 3.3 рис. 10) два орбитальных электрона с *противоположно направленными моментами импульса* при нормальной температуре образуют ковалентную связь в металлической решетке. С понижением температуры скорость орбитального вращения ω_5 , препятствующая сближению, уменьшается вплоть до нуля, но скорость определяющая заряд электрона ω_4 *остаётся неизменной*. Поэтому при абсолютном нуле *возможно ослабление орбитального вращения и объединение электронов* принадлежащих разным ядрам в пару естественным способом, без *виртуальных фононов* и сложных маневров (рис. 12а).

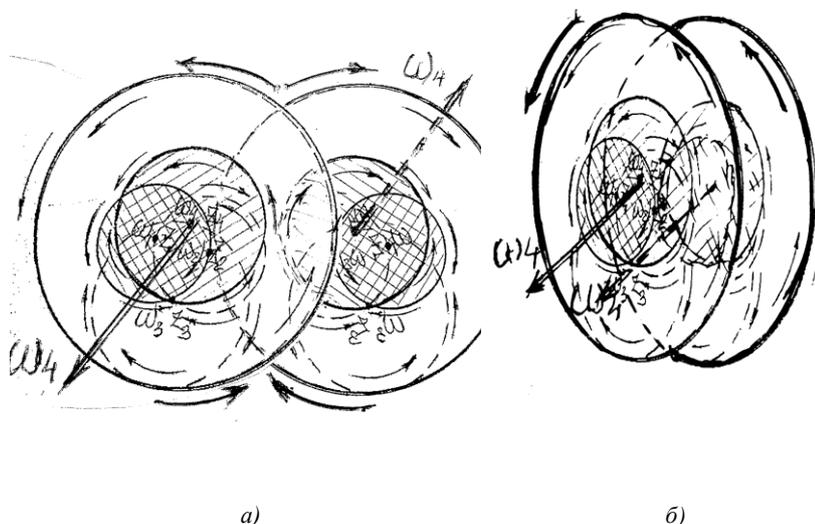


Рис. 12 а) куперовская пара электронов с противоположно направленными моментами импульса (ковалентно связанные), б) спаренные электроны с сонаправленным моментом импульса

К подтверждению именно такого механизма объединения электронов можно отнести уменьшение магнетизма (эффект Мейснера - выталкивание магнитного поля), сохранение и увеличение диамагнетизма как результат вращения связанных электронов. Такова же, по-видимому, структура спаренных электронов при полном заполнении энергетических уровней атомов. Особенность такой пары в том, что сила ее объединяющая будут увеличиваться лишь до *перекрытия половины плоскости вращения электронов*. При дальнейшем наложении-сближении электронов за счет “зарядовых” скоростей v_4 , как видно из рис. 12а) возникают силы отталкивания. Подобное, наиболее вероятное, наблюдается в ядрах атомов, когда силы притяжения по мере сближения нуклонов меняются на силы отталкивания.

На рис. 12 б) представлен другой возможный вариант объединения электронов спариванием, когда угловые скорости ω_4 и моменты импульса «зарядового» вращения сонаправлены, создавая два одинаково направленных вихря среды (эфира) – между электронами создается пониженное давление и они притягиваются. Именно для такой пары соблюдается запрет Паули: пара будет устойчива только при различных спинах.

Достойна восхищения удивительная прозорливость дважды лауреата Нобелевской премии Л. Полинга, когда он указывал, что «*в некоторых молекулах имеются ковалентные связи, обусловленные ... тремя электронами вместо общей пары*» [12]. Впоследствии, не придав этому значение, в экспериментах при сверхпроводимости на границах сверхпроводник-ферромагнетик действительно была показана возможность существования *триплетных куперовских пар* [22], что вызвало удивление и недоумение. Связное *триплетное* состояний куперовских “пар” объяснить с помощью виртуальных фононов здесь уже затруднительно, в то же время легко понять, как видно из рис. 12, присоединением к куперовской паре через разделительную среду третьего электрона при условии его сонаправленного вращательного движения.

ВЫВОДЫ. Современное математическое описание процессов и явлений не в полной мере отражает физическую природу явлений и часто искажает их. Положенные нами в основу познания Природы три принципа, изложенные во Вступлении, позволили по всем перечисленным в Содержании пунктам (в дополнении к рассмотренным в первых двух частях) найти ответы на острые вопросы с построением физических моделей природных процессов, часто отличающихся от представлений современной физики.

Список литературы / References

1. Эрстед Г.Х. О связи между электричеством и магнетизмом. / Голин Г.М., Филонович С.Р. «Классики физической науки». М.: «Высшая школа», 1989. 576 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ether-wind.narod.ru/Golin_1989/307_Ersted.pdf/ (дата обращения 12.02.2020).
2. В России сделано изобретение века, которое обещает совершить революцию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://blagin-anton.livejournal.com/778606.html/> (дата обращения: 07.09.2019).
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. 4-е изд. М.: Физматлит. Изд. МФТИ, 2004. Т. 3. Электричество. 656 с.
4. Бутенин Н.В., Луиц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. М.: Наука, 1979.
5. Ильченко Л.И. Специальная теория относительности, классическая механика и модель электрона. / Современное состояние естественных и технических наук. Материалы XVI Межд. науч.-практ. конф. М.: 15.09.2014 г.
6. Рыков А.В. Основы теории эфира. Модель объединения взаимодействий в Природе // ОИФЗ РАН М., 1999. 68 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index./html/> (дата обращения: 11.09.2019).
7. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: Наука, 1985. С. 512.
8. Физическая энциклопедия. Лармора прецессия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/976/Лармора/ (дата обращения: 5.03.2020).
9. Френкель В.Я., Явелов Б.Е. Эйнштейн: изобретения и эксперименты. гл.IV. Молекулярные токи Ампера. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/BIO/EINSTEIN.001/CHAPTER_4.HTM/ (дата обращения: 18.03.2020).
10. Прецессия гироскопа под действием внешних сил. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sites.google.com/a/gravio.biz/mir-gravio/home/osnovy/> (дата обращения: 11.07.2020).
11. Классическая теория Ланжевена. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.webmath.ru/poleznoe/fizika/fizika_166_klassicheskaja_teoriya_lanzhevenphp/ (дата обращения: 15.06.2020).

12. Диамагнетизм Ландау. Введение в физику твердого тела. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bigenc.ru/physics/text/1954550> <http://nuclphys.sinp.msu.ru/solidst/phymet12.htm/> (дата обращения: 11.07.2020).
13. Ковалентная связь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 11.06.2020).
14. *Микушин А.В.* Зонная теория проводимости. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://digteh.ru/foe/zon_teor/ (дата обращения: 11.06.2020).
15. *Суорц Кл.Э.*, Необыкновенная физика обыкновенных явлений. Т. 2, М. «Наука», 1987. С. 384.
16. Классическая электронная теория металлов (КЭВ). Опыты Стюарта и Толмена. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mylektsii.ru/2-70576.html/> (дата обращения: 13.01.2020).
17. *Трофимов Г.В.* Гравитация и энергетика атома. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7762.html/ (дата обращения: 10.08.2020).
18. *Ильченко Л.И.* Парадоксы гравитации и электромагнетизма или что не мог знать фон Браун. / Проблемы современной науки и образования. № 4 (149), 2020.
19. *Хоагленд Р.К.* Пятидесятилетний секрет фон Брауна. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://alexfl.ru/vechnoe//vechnoe_braun.html/ (дата обращения 15.12.2019).
20. Полупроводники–Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 20.07.2020).
21. *Weisskopf V.F.* Lectures in Theoretical Physics. Vol. III. Britten, J. Downs, and B. Downs, editors, Interscience Publishers, New York, 1961. P. 80.
22. Физики впервые увидели триплетные куперовские пары в сверхпроводнике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2015/09/05/triplet-state-supsuperconductivity/> (дата обращения: 18.04.2020).