

# Глава 7

## Электричество

Исправления в эту главу пришлось вносить раньше, чем ожидал сам автор.

### 1. Электростатика

#### Притяжение и отталкивание «заряженных» предметов

В конце XVII века было установлено существование двух противоположных типов явлений – в одних условиях некоторые тела взаимно притягиваются, в других – отталкиваются. В результате большого количества разных экспериментов уже в XX веке выяснилось, что элементарные частицы протон и электрон, похоже, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к так называемым «носителям заряда». Поскольку ЧТО ТАКОЕ «заряд» – не было известно, то не было также и полной уверенности, что к этим частицам вообще применимо понятие «носитель» этого самого «заряда». Тем не менее, сама формулировка понятия способствовала внедрению в массы исследователей представления, что ЗАРЯД есть некая «субстанция», и частица может быть ее НОСИТЕЛЕМ. На первых порах многие именно так и думали.

В конце концов было принято, что простейший атом водорода состоит из двух частиц – протона и электрона. Эти частицы якобы являются «носителями» (обладателями) двух принципиально разных «видов» заряда – «положительного» и «отрицательного». Первый был приписан протону, второй – электрону. Ибо на практике дело (по-видимому) обстоит так, что два одинаковых по «величине» «заряда» либо притягиваются, либо отталкиваются с одной и той же силой, величина которой равна

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad (1)$$

Объяснение указанной формулы легко можно найти в Википедии по запросу «Закон Кулона».

Экспериментально было установлено, что масса электрона почти в 2000 раз (точнее – в 1836 раз) меньше, чем масса протона. Судя по литературе, причина столь странного соотношения масс до сих пор исследователям не ясна. В главе 5 «Атом» было показано, что причиной такого соотношения масс является равенство кинетических моментов вращения протона и «электронного облачка», что совершенно необходимо для устойчивости атома.

Кстати сказать, никакого особенного смысла в приписывании протону именно «положительного» заряда не было. Если верна формула (1), то можно было бы поступить и наоборот.

Итак (опуская подробности), из опыта известны три случая взаимодействия между частицами:

1. Электрон – электрон
2. Протон – протон
3. Протон – электрон

В двух первых случаях тела (частицы) отталкиваются, в третьем – притягиваются.

Считалось также, что протон по размерам существенно больше электрона. Но это не было доказано. Такое представление возникло как бы само собой из «резерфордовской» модели атома, в которой электрон вращался вокруг протона. Ясное дело, вращаться могла бы только гораздо более мелкая по размерам и массе частица. В дальнейшем это представление уже никто не пересматривал. В нашей теории модель Резерфорда не используется.

Очень важно постоянно иметь в виду, что минимальный «положительный заряд» считается равным минимальному «отрицательному заряду». Это отражает и формула (1) – при изменении знака у заряда меняется только направление СИЛЫ, но не меняется ее величина. (Однако впоследствии кое-кто стал в этом сомневаться. Более точные эксперименты показали, что сила притяжения несколько отличается по величине от силы отталкивания. Но не намного [Л.1])

**Возьмем два электрона. По неизвестным нам пока причинам, они отталкиваются друг от друга.**

Теперь заменим один из этих двух электронов протоном. Эти две частички будут притягиваться. Почему? Что изменилось? Протон, как говорят, существенно больше и массивнее. Может быть, дело в величине и массе? Нет, отвечают нам. В формулу (1) масса не входит. Электрон почти в 2000 раз меньше протона по массе. Но если мы возьмем 2000 электронов, равных по массе протону, то они не перестанут притягиваться к протону. Масса значения не имеет. Размер – тоже. Вращение? Похоже, нет. Имеет значение «ЗАРЯД» – некая неизвестная физическая сущность, которая вызывает СИЛУ (притяжения или отталкивания). Никакой известный физический параметр, характеризующий **состояние (!!!) тела** (частицы) не имеет никакого отношения к понятию «заряд», и никак не влияет на его «величину» (то есть на «способность, свойство» притягиваться и отталкиваться от другой подобной частицы).

Почему?

Современная наука ответа на этот вопрос не дает. Положение в науке по этому вопросу описано в статьях Шаляпина [Л.2]. А тем, кто слишком интересуется, тычут в нос математические уравнения, которые, не спорю, может быть и отражают **взаимодействие** между частицами; но от этого ничуть не становится яснее почему происходит это взаимодействие? А что касается самого вопроса "ПОЧЕМУ", то некоторые даже отвечают, что наука, по их мнению, и не должна этим интересоваться...

Но мы попробуем все же хоть как-то прояснить ситуацию...

\*

Нам кажется логичным предположить, что дело тут обстоит в точности, как в случае с гравитацией. Гравитацию вызывает не тело и не его состояние; **гравитацию вызывает среда**, в которой находятся тела. В случае электрических явлений такой средой является «преонный газ».

Прежде всего (и это тоже входит в нашу ПАРАДИГМУ) обратим внимание на то, что эффекты притяжения и отталкивания должны вызываться **ЕДИНОЙ ПРИЧИНОЙ**. Ибо трудно предположить (хотя, конечно, все возможно), что какие-то существенно различные явления приводят к ситуации, когда у принципиально разных тел существуют в точности совпадающие по величине «заряды» и диаметрально противоположные «знаки» этих «зарядов». Что-то у этих тел должно быть «общее»...

Как следует из Первой части этой книги, тела могут «притягиваться» (а на самом деле – «приталкиваться») друг к другу в результате воздействия на них частиц окружающей среды ПРИ УСЛОВИИ, что длина свободного пробега частиц этой среды больше, чем расстояние, на котором находятся эти тела. Таким образом, строго говоря, эти тела НЕ взаимодействуют между собой сами по себе, это неадекватный термин в данном случае. Они взаимодействуют «по-видимому», но не «по существу».

Отталкиваться же в подобных условиях тела, вроде бы, вообще не могут.

В конце концов, наука об электричестве обошла эту проблему таким образом:

Ландсберг (т.2, 1971, стр.42) – «Понятием «Электрическое поле» мы обозначаем **пространство**, в котором проявляются действия электрического заряда...»

Там же, стр.43.

Заметим, что в начале изучения электричества часто возникает стремление «объяснить» электрическое поле, то есть свести его к каким-либо иным, уже изученным явлениям, подобно тому, как тепловые явления мы сводим к беспорядочному движению атомов и молекул. Однако многочисленные попытки подобного рода в области электричества неизменно оканчивались неудачей. Поэтому мы считаем, что электрическое поле есть **самостоятельная физическая реальность**, не сводящаяся ни к тепловым, ни к механическим явлениям. Электрические явления представляют собой **новый класс** явлений природы, с которыми мы знакомимся на опыте, и дальнейшая наша задача должна состоять в изучении электрического поля и его законов.

Иными словами, многие поумнее вас, тут искали, и ничего не нашли...

Сделаем вид, будто мы этого учебника никогда в глаза не видели, и попробуем все же объяснить эти явления, используя развитые нами ранее представления о существовании гравитонов и преонов. Однако, для полного объяснения столь, казалось бы, «простого» явления, как притяжение и отталкивание электростатических «зарядов» (настолько «простого», что объяснять причины этих явлений не считают нужным ни в средней школе, ни в высшей), приходится привлекать понятия из физики атома. Но не из общепринятых сегодня в науке представлений о строении атома, а уже из представлений нашей, «гравитонной» теории.

Вот почему в начале Второй части этой книги мы были вынуждены рассмотреть общие вопросы атомной физики, и только потом взяться за электричество. Исторически же в науке получилось как раз наоборот. И поэтому атомной физике было навязано «атомистическое, демокритовское» представление о протонах и

электронах как о неделимых частицах, из которых состоят атомы (отсюда как раз и возникают «планетарные» и др. модели атомов), где одни частички якобы вращаются вокруг других и «нейтрализуют» «разноименные заряды» друг друга.

И первое, что от нас требуется, – это объяснить явления электростатики с точки зрения ранее развитых представлений о существовании преонного и гравитонного газов.

Не анализируя причин тех или иных взглядов других авторов (поскольку в данном случае мы явно не «стоим на плечах гигантов»), рассмотрим сразу адекватную (с нашей точки зрения) модель.

\*

Прежде всего, мы должны не забывать, что, в отличие от ранее описанной модели гравитации, отдельные преоны преонного газа неспособны проникнуть внутрь протонов – у них для этого недостаточно мал размер и недостаточно велика скорость. А учитывая различие в массах на много порядков, преоны, по-видимому, **должны отражаться** от протонов как горох от массивного шарика.

С электронами дело обстоит несколько сложнее. Два преона при столкновении могут, видимо, разлетаться в разные стороны («упругий удар», никаких потерь энергии нет). Но, если движущийся преон наталкивается на сравнительно плотную группу таких же преонов, то столкновение происходит аналогично столкновению существенно разных масс (как это описано в первой книге). В случае столкновения преона с электроном одиночный преон передает большой массе электрона часть своего кинетического момента, и отражается от нее с несколько меньшей скоростью. Напомним, что в нашей модели электрон представляется в виде тороидального образования (аналогично протону), но не сплошного, а имеющего многослойные стенки. Эти стенки и создают эффект сравнительно большой массы для отдельного внешнего движущегося преона, не позволяя ему проникать внутрь тора электрона.

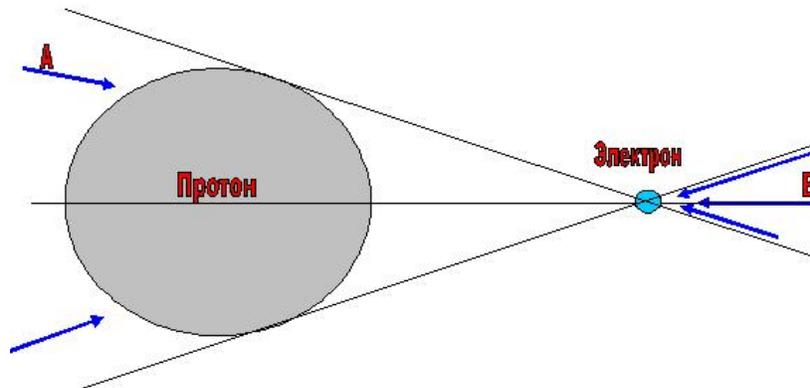


Рис.1

Аналогично тому, как это происходит в гравитационных явлениях, за протоном (вблизи него, на расстоянии свободного пробега преонов) образуется «преонная тень». Находясь в этой тени, электрон испытывает преимущественное давление с одной (внешней по отношению к протону) стороны (стрелки «В» на рис.1).

Разность этих давлений и создает силу притяжения (а на самом деле – приталкивания) электрона к протону.

Сходным образом преонная тень образуется и вблизи свободного электрона. На обычно приводимых в статьях и книгах рисунках электрон изображен кружком гораздо меньших размеров, по сравнению с протоном (как на рис.1). Однако, повторяем, не доказано, что это так и есть. Мнения авторитетов расходятся. В нашей модели электрон имеет размеры, иногда, возможно, даже бóльшие, чем протон (рис.2).

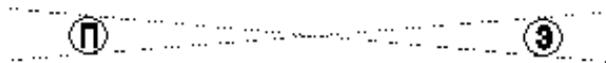


Рис. 2. Протон – слева, электрон – справа

Имеет ли это принципиальное значение? Да, имеет. **Среда может создавать только приталкивание из-за образующейся тени.** Отталкивание может возникать либо в результате неких особых свойств поверхностей частиц (что требует введения специальных дополнительных предположений, а этого мы стараемся избегать), либо в результате излучения элементарными частицами каких-то гораздо более мелких частиц. Вот на это последнее и стоит обратить внимание.

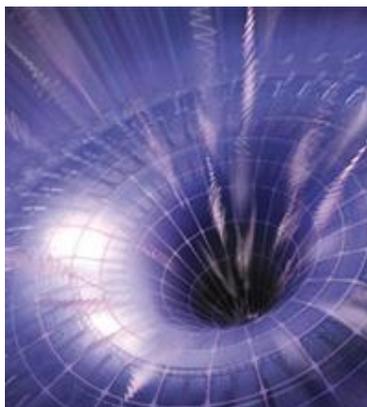


Рис.3

В главе о строении атома мы на первых порах уже использовали представление о таком излучении (излучение Ритца). Там было показано, что множество явлений можно объяснить, если принять, что протон представляет собой тороидальный вихрь преонов, окружная скорость которых на поверхности тора примерно равна скорости света.

Удерживается такой тор в стабильном состоянии гравитонной бомбардировкой.

С одной стороны от вращающегося тора изолированного протона (рис.3, рис.4) образуется воронка, попадая в которую преоны, приходящие из пространства, выбрасываются с противоположной стороны в виде узкого пучка (преонов). При этом им, по большей части, даже не нужно изменять свою скорость. **Они всего лишь направляются воронкой в определенном направлении.**

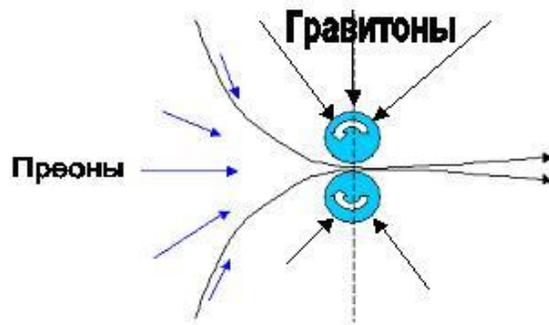


Рис. 4.

Ось такого тора (рис.5) быстро меняет свое положение в пространстве, так что выходящий из тора луч преонов также быстро меняет свое направление (как бы сканирует по пространству). В среднем преоны, входящие в воронку слева, рассеиваются затем по пространству с правой стороны столь же хаотически. Но, если на пути луча попадается какая-то частичка (электрон или протон), она получает кратковременный импульс от попавших на нее преонов.

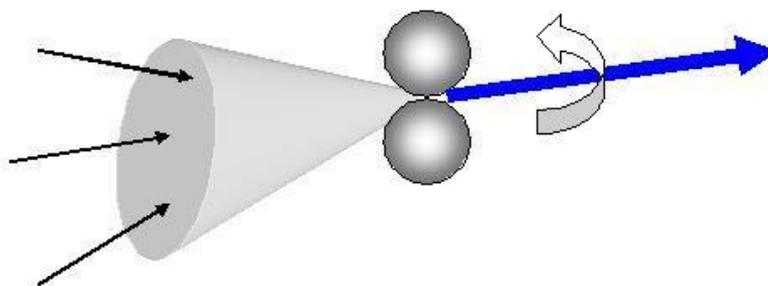


Рис. 5.

Поскольку электрон также имеет тороидальную форму (а, будучи вихрем, он вряд ли может иметь другую форму), то он, как и протон, выбрасывает из выходной горловины своего тора поток преонов, которые попали во входную горловину тора из окружающего пространства. При любых размерах тора в правой части от вертикальной пунктирной линии на рис.4 на всей длине свободного пробега (!) существует направленный от излучающей частицы поток преонов, плотность которого (естественным образом) уменьшается пропорционально квадрату расстояния.

Явление это имеет ту же природу, что и используемая врачами полированная воронка для исследования ушных каналов, направляющая рассеянный внешний свет внутрь уха. Еще более близкой наглядной моделью является всем известный бытовой вентилятор с периодическим изменением направления потока в горизонтальной

плоскости. Если вы попытаете уловить поток воздуха извне к вентилятору с его задней стороны, то сможете убедиться в слабости этого потока.

### Относительные параметры протона, электрона и преона

В первой части книги не была рассмотрена «конструкция» свободного электрона. Был описан лишь в общих чертах процесс вылета электрона из атома при поглощении атомом фотона. При этом «внутриатомный» электрон представлялся иглоидальным облачком преонов, и был совсем не похож на классическое представление о нем в виде точечной (!?) «заряженной чем-то» массы.

Когда такое облачко преонов оказывается вне атома и выходит из-под воздействия гравитонной тени тора протона, оно также превращается в тороидальный вихрь (сам механизм выброса электронного облачка из атома формирует этот вихрь). Этот вихрь (его форма) также удерживается гравитонной бомбардировкой (ничем другим он удерживаться не может).

Между прочим, из этого следует, что в процессе образования электронов в природе «первичным» элементом является протон, который захватывает преоны из окружающего пространства, формирует электрон на орбите, и только потом уже при некоторых условиях выбрасывает преоны в окружающую протон область, в результате чего может образоваться электрон.

Представление о малом размере электрона возникло, во-первых (и прежде всего), из планетарной модели атома (от которой потом вскоре отказались) – ведь электрон должен был вращаться вокруг протона как отдельная самостоятельная частичка! Далее, если электрон почти в 2000 раз менее массивен, чем протон, так почему он не может быть меньше протона? Особенно в связи с тем, что развитая на основе модели Резерфорда-Бора квантовая механика стала считать элементарные частицы точечными объектами!

В нашей модели подобных ограничений нет. Зато есть другое ограничение – размер частички определяется потоком гравитонной бомбардировки, причем **решающее значение имеет плотность гравитонной тени, создаваемой для отдельного преона другими преонами, из которых состоит электрон.**

В рамках нашей гипотезы появляются дополнительные соображения, наводящие на мысль, что размеры электрона могут превышать общепринятые в настоящее время величины.

Да, из простейшей логики вроде бы следует, что если протон и электрон состоят из одинаковых частиц (преонов), то электрон по своим размерам должен быть примерно в 10 раз меньше по диаметру (более чем в 1000 раз по объему)! Но это не обязательно должно быть так...

В первой части книги нами была проведена оценка параметров преонов. Впоследствии, в главе «Атом», параметры преонов были уточнены.

Таблица 1

Нано-частица	Масса, г	Размер, см	Скорость см/сек	Концентрация в свободном	Количество в протоне
--------------	----------	------------	-----------------	--------------------------	----------------------

				пространстве ед/см <sup>3</sup>	(шт.)
Преон	10 <sup>-37</sup> - 10 <sup>-38</sup>	1.10 <sup>-17</sup> 1.10 <sup>-18</sup>	3.10 <sup>10</sup>	1.10 <sup>31</sup>	10 <sup>14</sup> -10 <sup>15</sup>

Ранее мы приняли размер преона равным  $\sim 1.10^{-18}$  см в соответствии с рекомендациями и шкалой Сухоноса [Л.3]. Потом, из совершенно иных соображений, получили приблизительное число преонов в фотоне равное  $1.10^6$ .

Энергия, необходимая фотону для того, чтобы «выбить» электрон с устойчивой орбиты атома водорода, соответствует частоте УФ-фотона

$$f=\nu=0,066.10^{17}=6,6. 10^{15} \text{ Гц}$$

откуда

$$E=h\nu=6,626.10^{-34} (\text{Дж.сек}) \cdot 6,6.10^{15} (\text{Гц}) = 43,7.10^{-19} \text{ Дж} \approx 4.10^{-18} \text{ Дж} = 4.10^{-11} \text{ г.см}^2/\text{с}^2$$

(1 Дж=10<sup>7</sup> г.см<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>)

(Для фотона зеленого света  $f=6.10^{14}$  Гц энергия окажется вдесятеро меньше).

Но в составе фотона примерно миллион преонов.Значит энергия одного преона

$$E_p = 4.10^{-11} [\text{г.см}^2.\text{с}^{-2}] : 10^6 \approx 4.10^{-18} \text{ г.см}^2.\text{с}^{-2}$$

Поскольку  $E=mv^2=mc^2$ , то масса преона равна его энергии  $4.10^{-18} \text{ г.см}^2.\text{с}^{-2}$  деленной на  $C^2=1.10^{21}$ , то есть равна примерно  $4.10^{-39}$  г или примерно  $0,5.10^{-38}$  г.

Собственно, в этом нет ничего удивительного. Это именно почти на 15 порядков меньше массы протона  $1,6.10^{-24}$  г.

Значит, преонов в протоне вполне может быть  $10^{15}$  штук. Если размер преона на 5 порядков меньше размера протона, то при равной плотности (если считать, что протон состоит именно из преонов, а как еще иначе?) объем преона тоже будет на 15 порядков меньше, как и масса.

Поэтому масса  $1.10^{-34}$  в таблице 3 Приложения к главе 1 сомнительна, и только она сомнительна.

Масса преона, повидимому, примерно равна  $\sim 4.10^{-39}$  г (с точностью до порядка, конечно). Ранее было получено  $1.10^{-38}$  г. Итак,

Таблица 2

Масса преона г	Размер преона см	Скорость преона см/сек	Концентрация в свободном пространстве ед/см <sup>3</sup>	Количество в протоне шт.	Количество в электро-не шт.
$4.10^{-39}$	$1.10^{-17}$ - $1.10^{-18}$	$3.10^{10}$	$1.10^{31}$	$10^{15}$	$10^{12}$

При массе электрона  $m_e=9,1.10^{-28}$  г ( $\sim 1.10^{-27}$  г) количество «электронов» в протоне  $2.10^3$  штук.

Количество преонов в электро-не около  $1.10^{12}$ .

Количество преонов в протоне  $2.10^{15}$ .

Количество преонов в фотоне  $1.10^6$ - $1.10^7$ .

В соответствии с [Л.14] радиус протона

$$R=8,73 \cdot 10^{-16} \text{ м} = 10 \cdot 10^{-16} \text{ м} = 10 \cdot 10^{-14} \text{ см} = 1 \cdot 10^{-13} \text{ см}.$$

Масса протона примерно в 2000 раз больше массы электрона, и, соответственно, в нем около  $10^{15}$  преонов. А его поверхность

$$S_{\text{прот}} = 4\pi R^2 = 12 \cdot 10^{-26} \text{ см}^2 = 1 \cdot 10^{-25} \text{ см}^2.$$

При площади преона порядка  $1 \cdot 10^{-36} \text{ см}^2$  на поверхности протона уложится  $1 \cdot 10^{11}$  преонов, и еще внутри  $10^4$  слоев (все расчеты приблизительные).

Когда электрон находится внутри атома, его преоны распределены по радиусу «боровской орбиты» размером  $\sim 5 \cdot 10^{-9} \text{ см}$ , то есть почти в размер атома, и никакого существенного сопротивления линейному потоку внешних по отношению к атому преонов не оказывают, и с ними практически не взаимодействуют. Облако преонов электрона начинает СЖИМАТЬСЯ только после отрыва от протонной вертушки, и только после этого оно может создать (и создает) препятствие для внешнего преонного потока.

При этом выброшенный из атома («тепловой») электрон не сразу приобретает свои конечные размеры, и на первом этапе своего образования он некоторое время может быть даже больше протона. Это имеет существенное значение для понимания явления «магнетизма».

Температурные (свободные) электроны вылетают из атома (вытесняются) в виде облачка, а у них средняя скорость преонов равна  $(1/137)C$  («де-бройлевская модель атома»). Это облачко имеет, видимо, в общем случае форму тороида, потому что формируется из самой верхней части «орбиты» электронного облачка атома.

Преоны, подлетая к апоядрию, расходятся веером. И, если они выдавлены из зоны притяжения протона, они не летят обратно к нему, а остаются снаружи границы атома, имея при этом свои боковые (окружные) скорости. Наиболее удаленная часть облачка сравнительно неподвижна, и на очень небольшое время может даже «играть роль» маленького ядрышка, создающего гравитонную тень. Все боковые преоны облачка образуют тор, поскольку расходятся веером (как вершина фонтана). Впоследствии ядро тоже сплющивается в тор, и раскручивается уже боковыми потоками преонов. Но это не обязательно. Вполне возможно, что ядрышко «играет свою роль» только на начальном этапе формирования электрона, а впоследствии «рассасывается», растворяясь в боковых потоках.

Для реализации притяжения и отталкивания ядро электрона не нужно. Вопрос только в том, сколько нужно времени на формирование самого электрона вне атома.

### Немного обычной механики...

Кинетический момент тора равен приблизительно  $J\omega^2$ . Но кинетический момент кольца  $J$  пропорционален  $R^2$ . И если кинетический момент сохраняется, то с уменьшением радиуса угловая и окружная скорость (и скорость всех частиц в облачке) должна возрастать во столько же раз?

Действительно, ведь длина окружности пропорциональна радиусу, и при вдвое меньшем радиусе и той же кинетической энергии, скорость должна возрасти в 2 раза.

Средние скорости преонов внутри электрона и вне его отличаются в 137 раз.

Чтобы скорость увеличилась в 137 раз нужно уменьшить радиус в 137 раз.

Радиус боровской орбиты для скорости  $(1/137)C=0,0072C$  равен  $5,2917720859(36) \cdot 10^{-9} \text{ см}$ .

Радиус эквивалентной сферы при световой скорости преонов соответственно  $0,038 \cdot 10^{-9} \text{ см} = \sim 4 \cdot 10^{-11} \text{ см}$ , то есть примерно в 400 раз больше протона!

Однако следует иметь в виду, что в нашем случае процесс сжатия, хотя и сопровождается увеличением линейной скорости частиц, происходит не совсем так, как изменяется кинетический момент при уменьшении радиуса вращающегося твердого тела. Это **сжатие происходит под влиянием внешней силы, под влиянием гравитонного давления.**

В момент отрыва «электронного облачка» из атома в нем содержится приблизительно  $10^{12}$  преонов (в предположении, что протон содержит  $10^{15}$  преонов). Среднюю величину импульса, получаемую преоном от протона на боровской орбите, можно приблизительно рассчитать. Пока можно только предполагать, что импульс, получаемый каждым преоном, больше необходимого для нахождения преона на боровской орбите, иначе размер орбиты оставался бы де-бройлевским.

По мере сжатия облачка экранировка гравитонов со стороны тени возрастает, и процесс ускоряется. Облачко сжимается до размеров протона.

В установившемся режиме окружная скорость преонов на поверхности частицы (протона или электрона) приблизительно равна скорости света. Это прямо следует из экспериментов. Радиус может продолжать уменьшаться, но окружная скорость не может стать больше скорости света, иначе преоны начнут покидать частицу.

Это легко понять и из самого факта существования протона (описано в главе «Атом») – частица на поверхности, двигающаяся со скоростью света, получает именно столько импульсов от гравитонного газа, чтобы двигаться по круговой орбите с радиусом, равным радиусу протона.

Гравитонное давление на единицу поверхности приблизительно соответствует как общему количеству преонов в объеме протона, так и разности потоков. Но в данное время нам не известна степень прозрачности одного преонного слоя для гравитонов.

Однако сама возможность существования протона говорит о том, что при данной степени экранировки ( $10^{15}$ ) результирующая плотность внешней гравитонной бомбардировки достаточна для удержания ( $10^5$ ) слоев преонов.

В первом приближении можно считать, что преоны в протоне упакованы максимально плотно (хотя возможно, что в действительности это и не так). Эта «упаковка» поддерживается давлением гравитонов, равным разности потоков с разных сторон протона. Чему равна эта разность на данный момент неизвестно, но протон, очевидно, существует достаточно долгое время (по оценкам –  $10^9$  лет!) То есть этого разностного давления достаточно для того, чтобы протон не разлетелся при своем вращении (со скоростью света).

Из этого также следует, что достаточно толстый преонный слой может создать экранирование гравитонов, приблизительно соответствующее ситуации внутри протона.

С течением времени (небольшого) внутренние преоны тора электрона также приобретают скорость света и отбрасываются от центра вращения, образуя довольно тонкую стенку. При радиусе вращения, равном радиусу протона, количество слоев в такой стенке, видимо, не превышает 30-100 слоев. А по всему диаметру протона укладывается около 100 000 слоев! Очевидно, что электрон может представлять собой сравнительно тонкостенную «конструкцию».

$1 \text{ Дж} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 = 1 \text{ Н} \cdot \text{м} = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с}$   
 $1 \text{ электронвольт} = 1.60217657 \times 10^{-19} \text{ Дж}$   
 Таким образом электрон на боровской орбите, имеющий скорость  $1/137$  скорости света, имеет  
 $V^2 = (3 \cdot 10^8)^2 : 137^2 = (3 \cdot 10^8)^2 : 2 \cdot 10^4 = 4,5 \cdot 10^{12}$   
 и массу  $m_e = 9.10938291 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ ,  
 а также имеет кинетическую энергию  
 $E = mV^2 = 10^{-30} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 : 137^2 = 10^{-30} \cdot 10^{17} : 18770 =$   
 $= 10^{-13} (\text{Дж}) \cdot 5 \cdot 10^{-5} = 5 \cdot 10^{-18} \text{ Дж} \approx 10^{-30} \cdot 4,5 \cdot 10^{12} = 4,5 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$   
 Для выбивания электрона нужно  
 $13,5 \text{ эВ} = 21,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 2 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$   
 То есть энергии эти почти равны, и это значит, что после выбивания электрон еще имеет около  $2 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$ , то есть среднюю скорость своих преонов несколько большую, чем полторы боровских.

Тут есть один пикантный момент. Радиус боровской орбиты рассчитан Де-Бройлем из простого соображения, что вдоль нее якобы должен укладываться один период частоты фотона, необходимого для выбивания электрона (или, наоборот, частоты излучения, возникающего при переходе на эту орбиту).

Но после главы «Атом» нам уже сейчас должно быть ясно, что номинал этой частоты не имеет никакого отношения к энергии излучения. Сама боровская модель неадекватна. Частота здесь «с боку-припёку». Она, действительно, связана с энергией, но весьма опосредованно и довольно сложным образом.

Поэтому самое простое в нашем случае – это считать размеры «боровской» орбиты завышенными. И тогда все еще может состыковаться.

### **Итак, радиус оторвавшегося от атома облачка преонов...**

Никаких внутренних связей между преонами оторвавшегося облачка не существует. Поэтому неправомерно рассматривать процесс изменения скорости вращения и размеров облачка как вращение твердого тела с постоянным моментом инерции.

А вот внешняя причина, напротив, имеется. Каждый преон облачка находится в условиях, когда в непосредственной близости от него имеются другие преоны, в большей или меньшей степени создающие разность гравитонных потоков с разных сторон преона (экранировка). Хотя в процессе сжатия может первое время принимать участие и преонная среда, но, видимо, основное воздействие оказывают все же гравитоны. Длительность этого процесса, видимо, составляет не более нескольких миллисекунд. Сжимающееся облачко преонов, выброшенное из атома, постепенно достигает размеров протона.

### **Причина притяжения и отталкивания «элементарных» частиц**

Теперь, когда мы приходим к необходимости принять приблизительное равенство размеров электрона и протона, для нас нет ничего удивительного, что потоки «преонов Ритца» от них практически одинаковы. Факт разницы в массе вводит в заблуждение относительно размеров.

Электроны образуются в нормальных условиях путем выбивания электронного облачка из атома. В атоме облачко образуется в результате постепенного «высасывания» преонов из окружающего пространства.

Рассмотрим три ситуации:

а) Протон-протон – отталкиваются потоком Ритца.

Без потока Ритца протоны должны были бы слиться. Так должно было бы происходить, если бы протоны были шариками (имели сферическую форму). Но они – торы. На рис.6 они показаны шариками лишь условно, можно считать, что «сбоку».

Поток P2 приталкивает протоны из-за наличия преонной тени. Поток P1 (поток Ритца) отталкивает протоны.

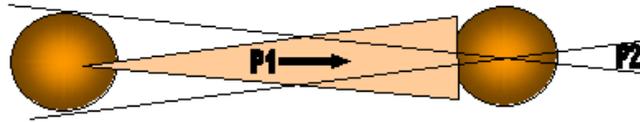


Рис. 6а

Пусть поток слева (P1) превышает поток справа (P2) в два раза.  $P_1=2P_2$  (То же и со стороны другого протона). В этом случае, очевидно, происходит отталкивание протонов.

Если по каким-то причинам поток P1 исчезнет или перестанет оказывать воздействие на правую частицу, то сила приталкивания будет равна силе отталкивания.

б) Электрон – электрон (Рис. 6в)

Та же картина. Взаимное отталкивание

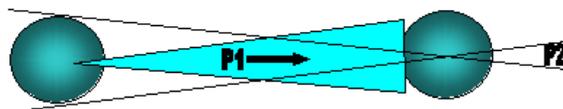


Рис. 6в

в) Но вот взаимодействие протона и электрона – иное. Они приталкиваются. ПОЧЕМУ?

Потому что поток от протона представляет собой не просто тонкий луч (на относительно большом расстоянии любой тонкий луч размывается), а поток преонов со сравнительно случайным расстоянием между отдельными группами преонов. Это прерывающийся поток преонов. Он выглядит как пунктирная линия (рис. 7)



Рис. 7

Такая структура потока может возникать по разным причинам. Это может быть «дрожание» протона, это может быть следствием неоднородности преонного газа, окружающего протон; это может быть даже результатом перенаправления падающего на протон потока преонов от электрона в обратную сторону, к электрону (как показано на примере рис. 8).

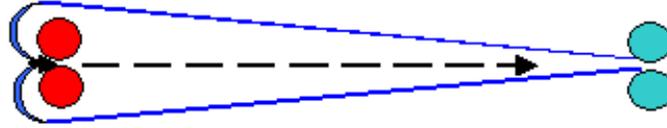


Рис. 8

Здесь часть потока, приходящего от электрона в область, близкую к протону, захватывается протоном и перенаправляется через вертушку протона обратно, в направлении к электрону. Вблизи электрона это явление не возникает из-за недостаточной массы электрона.

Если бы электрон был постоянно ориентирован в направлении протона, то часть его потока просто прибавилась бы к потоку протона. Но свободный электрон «сканирует» по пространству, и ситуация рис.8 возникает лишь время от времени. Поэтому и суммарный поток от протона к электрону становится пульсирующим.

На рис. 9 этому пунктиру соответствует поток, изображенный большой штрихованной стрелкой:

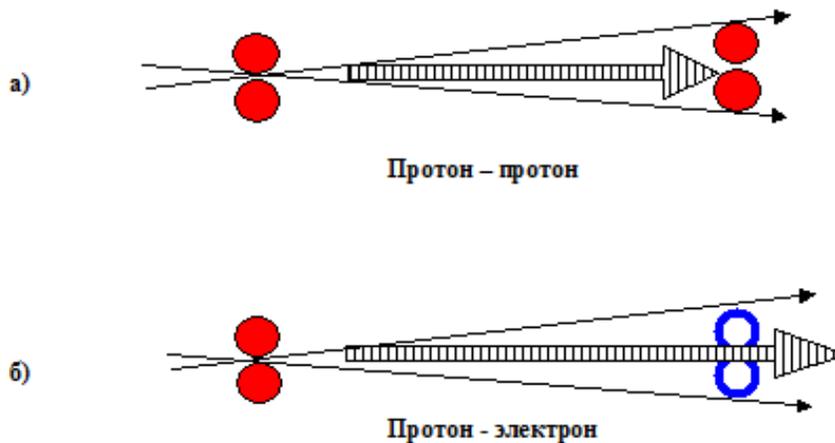


Рис. 9

Каждая длинная линия пунктира рис.7 – это последовательность преонов, излученных протоном. Длительность этих частных последовательностей исключительно мала. Но их наличие приводит к тому, что каждая такая отдельная последовательность «пробивает» тонкостенную оболочку вихря электрона, если он попадает на ее пути. Она действует как материальная сконцентрированная частичка («пуля»), а не как рассеянный поток. При этом давление на оболочку оказывает только головная часть каждого элемента, а следующие за ней преоны этой

последовательности проходят через оболочку безо всякого сопротивления с ее стороны. Поэтому общее давление потока на оболочку сравнительно невелико. Сравнительно с чем? Сравнительно с давлением на толстостенный или даже сплошной другой протон, если он оказывается на пути такого луча. Широкий луч неспособен пробить многослойную оболочку протона, и оказывает на него прямое давление. Поэтому протон отталкивается от протона, а отталкивающая составляющая тонкостенного электрона существенно слабее.

**Электрон** также представляет собой преонный вихрь, но количество преонов в нем почти в 2000 раз меньше, чем в протоне. Этот вихрь – тонкостенный, и создаваемый им поток преонов более рассеянный, чем поток преонов от протона. Каждый преон потока, исходящего от электрона, попадая на поверхность вихря другого электрона, наталкивается на многослойную поверхность (хотя и не столь толстую, как у протона) и отражается от нее, передавая преонам вихря электрона часть своей кинетической энергии. Таким образом, на вихрь электрона оказывает воздействие каждый преон, вылетающий из воздействующего электрона (если он на него попадает, конечно). Аналогичное явление имеет место и в обратную сторону, от другого электрона. Поэтому электрон отталкивается от другого электрона.

«Притяжение» электрона к протону происходит из-за преобладания давления на электрон со стороны преонов преонной тени от протона.

Ситуация «протон-электрон» похожа на стрельбу из пулемета по облакам. Сосредоточенный луч (протон-электрон) проходит сквозь облако-электрон насквозь, не вызывая его перемещения, но слабый ветерок (электрон-электрон) приводит облако в движение.

\*

Существует еще одна причина известного взаимодействия протонов и электронов.

Концентрация преонов вблизи входной воронки тора свободного протона может быть нерегулярной. Возможны периодические скопления преонов из-за разных причин с последующим лавинообразным проходом большой группы через воронку тора. В ранних моделях протона нами использовались представления о внутренних вихрях (кварках), вращение которых в составе «вертушки» может приводить к перекрытию потока преонов два или три раза за оборот. Возможно и одновременное влияние нескольких причин.

Так или иначе, поток преонов от протона скорее всего оказывается быстро-прерывистым.

### **Немного о нейтроне**

Нейтрон возникает внутри атома в условиях повышенной концентрации преонов в окружающем его небольшом пространстве, и там же «обрастает» слоем преонов. Выйдя из атома, он максимум через 15 минут превращается в протон и электрон.

Вполне возможно при этом, что нейтрон в атоме имеет преоны, вращающиеся с меньшими скоростями. Поэтому их может быть несколько больше, чем в протоне. В

одной из моделей нейтрон может представлять собой нечто вроде протона, покрытого тонким слоем преонов; масса этого слоя примерно равна массе электрона.

Но в любом случае то обстоятельство, что нейтрон не проявляет никакого «заряда» (то есть не получает движения, находясь в потоке преонов) может говорить прежде всего о том, что он не отражает преоны, и не поглощает их, а каким-то образом «пропускает их сквозь себя» (вокруг себя?). Только так может реализоваться «нейтральность» подобного объекта.

Одним из возможных вариантов могут быть сравнительно небольшие размеры нейтрона при его сферической форме – в этом случае воздействующая на него сила со стороны излучения протона или электрона сравнительно небольшая, а его нетороидальность обеспечивает отсутствие излучения уже с его стороны.

Вне атома нейтрон попадает в условия нормального гравитонного давления, и его преоны набирают световую скорость, после чего электрон отрывается от нейтрона, а сам нейтрон превращается в протон.

Вопросы взаимодействия нейтрона с протоном и электроном требуют дальнейшей проработки и уточнения в рамках гравитонной гипотезы.

### **Что такое «заряд»?**

Остается понять, почему сила струи, вылетающей из протона, превышает силу давления со стороны тени именно в два раза?

Похоже, что количество забираемых из пространства преонов определяется только углом раскрытия входной воронки тора (то есть геометрией тора). А эта геометрия определяется плотностью и параметрами гравитонного газа и при световых скоростях преонов другой быть не может.

Здесь мы, наконец, приближаемся к определению понятия «ЗАРЯД»!!!! В классике заряд определяется СИЛОЙ, воздействующей на частичку; в нашей модели сама эта сила однозначно определяется величиной потока преонов, создаваемого вертушкой (для случая отталкивания), и силой давления преонов тени на частицу (для случая притяжения). Если опыт показывает, что заряд протона равен заряду электрона, значит и воздействующие потоки – одинаковые, и площадь, на которую воздействуют потоки тоже одинаковая. И наша модель должна соответствовать этому экспериментальному требованию; и она соответствует. **Но мы сегодня не можем ответить на вопрос, почему одна сила именно вдвое больше другой (хотя ответ, возможно «лежит на поверхности»); это требует дополнительного изучения.**

Полное представление от природе заряда мы получим уже после рассмотрения уравнений Максвелла в последней части этой главы.

### **Отношение заряда электрона к его массе**

Откуда же берется постоянство отношения заряда к массе, если было выяснено с самого начала, что сила притяжения и отталкивания от массы не зависит?

Здесь, видимо, нужно уточнить определения. Под «массой» в нашем случае надо понимать количество преонов, а само это количество в электроны почти постоянно.

Повторим, что в нашей модели это объясняется в главе «Атом». Масса электрона (точнее – количество преонов на орбите электрона внутри атома) просто не может быть другой из условий устойчивости атома, устойчивости системы «протон-электрон». Не может быть «другого» соотношения между зарядом и массой; эта

формулировка вводит в заблуждение. Кинетический момент вращения протона должен быть равен кинетическому моменту вращения преонного (электронного) облака в атоме, иначе внутриатомная система «протон-электрон» развалится. То есть масса электрона не может быть иной, чем она есть, при данных параметрах гравитонного газа в нашей области пространства. А возникающая СИЛА (плотность и форма потока преонов) определяется, видимо, исключительно формой вертушек торов протона и электрона. То есть опять-таки параметрами все того же гравитонного газа.

Бессмысленно обсуждать вопрос об устойчивости частиц с несколько меньшими размерами, чем протон. От массы протона его заряд (то есть по существу ПОТОК ПРЕОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ) действительно не зависит, просто потому, что другого отношения массы к заряду вообще быть не может. Похоже, что поток луча формируется в зависимости исключительно от формы тора, а она стабильна. Количество преонов в протоне не может заметно варьировать – при данных параметрах преонного и гравитонного газов протон устойчив только при таких размерах. Любой дополнительный преон будет находиться в неустойчивом состоянии, на его долю просто не хватит гравитонов-формирователей из окружающего пространства. А при меньшем количестве преонов протон тут же наберет недостаток из окружающей среды.

Электрон же формируется не из протона (путем потери им преонов), а из преонного облачка выбиваемых «эллипсов» из атома. Это сугубо разные процессы. Более того, только при таких параметрах гравитонного газа и может существовать электрон, да и то – ограниченное время. Количество преонов в электроном атоме (а, следовательно, и его масса) определяется мощностью протонной вертушки в то время, когда электрон еще находился в атоме. Все связано.

И теперь становится понятным, при каких условиях «заряд» электрона можно принять за «единичный». Электрон – вихрь, и он излучает то, что может всосать в себя снаружи. «Дробный заряд» (поток другой плотности, вылетающий из протона) мог бы появиться только в результате попадания электрона в среду с другой плотностью преонов. И такие области пространства встречаются повсеместно. И даже в простом конденсаторе, в котором производилось «взвешивание» электрона, плотность преонов была какой-то определенной.

Почему же заряд электрона однозначно и с высокой точностью связан с его массой???? Значит, он вовсе не все может в себя всосать?

Конечно! Естественно! Хороший вопрос! Он может в себя всосать и выбросить ровно столько преонов, сколько обеспечивает его вращающаяся механическая «сущность». А преонов в нем ровно столько, сколько может крутить протон в атоме.

### **Некоторые замечания**

В процессе отталкивания двух одинаковых частиц сканирующей луч каждой частицы время от времени наталкивается на другую частицу, передавая ей некоторый импульс. Сужение луча при одновременном увеличении его плотности не приводит к увеличению силы отталкивания, потому что имеет значение только отношение величины поверхности частицы к поверхности полной сферы  $4\pi$ .

Преоны, излучаемые как протоном, так и электроном, совершенно одинаковы; они ни «положительные» и ни «отрицательные». Заряд проявляет свой знак только при взаимодействии с другими объектами – протонами или электронами. Притягиваются и отталкиваются не «заряды», а объекты, которые излучают потоки

преонов. И вся разница, если не отходить теперь от сказанного выше, состоит только в том, что протон является сплошным объектом, а электрон – тонкостенным. Можно, конечно, считать и так, что положительным «зарядом» (поток) является поток прерывистый, а «отрицательным» – сплошной рассеянный.

(Неожиданный аспект выясняется в «Эффекте Брауна». Оказывается, силы притяжения протона к электрону и электрона к протону не равны!!!) [Л.1]

## **Металлы и диэлектрики (Проводники и изоляторы)**

Классическая теория электричества в начальной физике (так называемая «электронная теория») утверждает, что металлы отличаются от неметаллов (диэлектриков) тем, что в материале металлов содержатся свободные электроны в виде хаотического «электронного газа», одновременно являющиеся «зарядами», движение которых и называется электрическим током.

Однако более продвинутые курсы указывают на некоторые особенности этого процесса. «Свободный электрон» не все время своего существования находится вне атома. Наоборот, он большую часть времени находится внутри атома (как самый обычный электрон), и лишь иногда «выскакивает» из атома из-за колебаний ядра вследствие тепловых процессов (сейчас на это не отвлекаемся), становясь «свободным». Выскакивает электрон на короткое время, оформляется в тороидальный вихрь, но в нормальных условиях сравнительно быстро возвращается обратно. При этом очень важно, что внутри атома он представляет собой облачко преонов, распределенное по сильно вытянутой орбите (примерно от  $1 \cdot 10^{-10}$  до  $1 \cdot 10^{-8}$  см).

Выходя же за пределы атома, это облачко превращается в сконцентрированное тороидальное образование, размеры которого, по нашим выше приведенным соображениям, составляют около  $1 \cdot 10^{-13}$  см (то есть примерно тех же размеров, что и протон). В «нормальном» состоянии металла (проводника) электрон возвращается в атом через очень короткое время (доли миллисекунд).

Согласно классике, это происходит из-за «притяжения» «отрицательно заряженного» электрона «положительно заряженным» протоном; а согласно гравитонике это происходит вследствие приталкивания электрона к протону преонным газом.

Это исключительно важный момент, и он оказывает влияние на все остальные рассуждения и выводы.

### **Справка из ВИКИПЕДИИ.**

В настоящее время важнейшим признаком металлов признается отрицательный температурный коэффициент электрической проводимости, т.е. **понижение электрической проводимости с ростом температуры.**

## **С ростом температуры сопротивление увеличивается!**

Согласно зонной теории, у металлов отсутствует запрещенная зона между валентной зоной и зоной проводимости

Иначе говоря, нет дополнительного расстояния, барьера между внутренней частью атома и внешней.

А у неметаллов такая зона есть, и поэтому тепловое движение ядер не вызывает отрыва оболочки внешнего электрона при нормальной температуре. Это может

происходить при высоких температурах и специальном составе неметалла – таковы так называемые «керамические катоды» в некоторых вакуумных приборах.

### Далее – ВИКИПЕДИЯ...

Простые вещества-металлы обладают рядом характерных свойств:

- высокой тепло- и электропроводностью;
- повышенной способностью к пластической деформации;
- хорошей отражательной способностью (металлы непрозрачны и обладают специфическим, так называемым металлическим блеском);
- термоэлектронной эмиссией, т.е. способностью испускать электроны при нагреве;
- возрастанием электрического сопротивления с повышением температуры; (Это довольно странное «свойство» мы обсудим далее при рассмотрении процессов, связанных с электрическим током в металлах.- прим. авт.).
- большое число металлов обладает сверхпроводимостью; у них при температуре, близкой к абсолютному нулю, электросопротивление падает скачкообразно практически до нуля. Все металлы, кроме ртути, при обычных условиях находятся в твёрдом состоянии.

**Классическая теория** утверждает, что сопротивление движению электронов (рассеяние электронов) возникает вследствие нарушения кристаллической решетки из-за теплового движения атомов, а также дефектов (вакансий, дислокаций, примесных атомов). **Мерой его является длина свободного пробега электрона.** При комнатной температуре она равна  $\sim 10^{-6}$  см у металлов обычной чистоты и  $\sim 10^{-2}$  см у высокочистых.

### С другой стороны:

**Неметаллы** – химические элементы с типично неметаллическими свойствами, которые занимают правый верхний угол Периодической системы. Расположение их в главных подгруппах соответствующих периодов следующее:

Группа	III	IV	V	VI	VII
2-й период	B	C	N	O	F
3-й период		Si	P	S	Cl
4-й период			As	Se	Br
5-й период				Te	I
6-й период					At

Неметаллы - это вещества, не обладающие ковкостью и металлическим блеском. Они плохо проводят электрический ток и теплоту. Электросопротивление их понижается с повышением температуры.

Видимо, с повышением температуры и увеличением амплитуды колебаний ядер свободных электронов становится несколько больше.

Простые вещества-неметаллы при обычных условиях могут быть газами (водород, азот, фтор, кислород и др.) или твёрдыми веществами (бор, кремний, алмаз и др.). Один неметалл при обычных условиях – жидкость (бром).

(Конец цитаты)

Просто отметим, что при нормальных условиях только один из металлов – жидкость, это ртуть.

## Электризация и ионизация

«Электризация» и «ионизация» - явления сугубо разные.

**Ионизация** – это превращение атома в «ион» в результате отрыва одного из внешних электронов оболочки. Реже имеет место «двойная» ионизация – отрыв двух электронов. Ионизация может происходить в разных условиях – в сильно нагретых газах в результате ударного взаимодействия молекул и атомов, а также при химических реакциях.

**Электризация** – явление совершенно иное; и, как выясняется ниже, не слишком-то изученное.... Вот что говорят учебники:

### **ВИКИПЕДИЯ:**

Электризация диэлектриков трением может возникнуть при соприкосновении двух разнородных веществ из-за различий атомных и молекулярных (из-за различия работы выхода электрона из материалов). При этом происходит перераспределение электронов (в жидкостях и газах ещё ионов) с образованием на соприкасающихся поверхностях электрических слоёв с равными знаками электрических зарядов. Фактически атомы и молекулы одного вещества, обладающие более сильным притяжением, отрывают электроны от другого вещества, создавая вихревое движение ионов среды, в которой они заключены.[Л.11]

Простите, но в диэлектриках отсутствуют свободные электроны! Их невозможно оторвать простым соединением с другим материалом! Исходный материал не становится ионизированным!

### **Вот это уже чуть ближе:**

В классической электродинамике Максвелла рассматриваются взаимодействия заряженных тел, а не элементарных частиц; поэтому ее изучение разумно начать с выяснения причин появления заряда у макроскопических тел. Тела, как правило, электрически нейтральны, но они состоят из заряженных частиц; число протонов в ядрах атомов равно числу электронов. Тело может потерять или приобрести электроны, и тогда его заряд изменится: при недостатке электронов тело заряжается положительно, при избытке – отрицательно. Процесс сообщения телу электрического заряда называется электризацией.[Л.12]

Все было бы убедительным, если бы эти тела не были диэлектриками, у атомов которых оторвать электроны крайне сложно, а присоединить к ним электроны вообще вряд ли возможно, потому что это изоляторы; в таких материалах просто нет свободных электронов.

Далее... В школе учат (!), что тело можно наэлектризовать:

**Трением.** При натирании стекла бумагой или шёлком оно зарядится положительно (а бумага или шёлк отрицательно), эбонит или пластмасса зарядятся отрицательно при натирании шерстью или мехом (которые приобретут при этом положительный заряд).

**Прикосновением.** Если прикоснуться заряженным телом к незаряженному, то заряд разделится. У обоих тел будут заряды одного знака, сумма которых равна исходному. Чем больше тело, тем большая часть заряда на нём окажется, поэтому если соединить тело проводником с Землёй, фактически весь его заряд уйдёт в Землю (заземление).

**По индукции.** Если к незаряженному телу поднести заряженное, то вследствие взаимодействия зарядов они перераспределятся в незаряженном теле. Со стороны заряженного тела появится заряд противоположного знака, а с другой стороны - такого же, как и у заряженного тела.

Второй пункт – не вполне точен. Это относится только к металлическим телам. Дальше – больше...

Электризация трением известна уже не одно столетие, но это явление до сих пор полностью не объяснено. Общеизвестно, что трение нужно только для обеспечения более тесного контакта поверхностей.

По крайней мере – честно...

Так как энергия связи электронов с телом у разных веществ различна, то они переходят с одного тела на другое, что и составляет суть явления электризации... При разматывании больших рулонов бумаги в типографиях они также заряжаются, и может возникнуть разряд, поэтому рабочие вынуждены носить изолирующие резиновые перчатки [Л.12].

Простите, можно узнать, где в этом последнем случае «второй материал»? То же самое можно наблюдать в очень сухую погоду при попытке разделения двух слипшихся газетных листов.

Довольно подробное (и столь же мало убедительное) обсуждение разных случаев электризации и ее причины приведено в [Л.11].

\*

Пролить некоторый свет на причину этого явления могут помочь созданные в последнее время «электреты». По крайней мере один из двух типов электретов – с поляризованными молекулами. (Второй тип электретов получается путем инжестирования в расплавленный материал внешних электронов с целью создания неподвижного их избытка. В последнем случае совершенно очевиден преонный характер возникновения явления – инжестированные электроны излучают преоны во все стороны, в том числе и в направлении поверхности.)

Технология изготовления электретов подтверждает эту догадку. «Гомо-технология» дает отрицательные заряды, «гетеро-» – положительные. В последнем случае, чем больше поле, тем сильнее растягиваются электронные орбиты, тем больше возможностей у протонов «выстреливать» преоны за пределы атомного пространства.

Но, конечно же, при электризации не происходит отрыва внешних электронов от атома (ибо как раз это и называется «ионизацией»), и, тем более, этого не происходит при нормальных температурах у изоляторов (иначе это было бы сродни ионизации). Чтобы вырвать электрон из металла, его нужно заставить совершить «работу выхода», для чего необходимо нагреть металл до очень высокой температуры (температура красного каления термокатодов в электронных приборах). Тем в большей мере это относится к диэлектрикам. Ни о каком переходе электронов со стеклянной палочки на бумагу при ее натирании речи быть не может. Но это как-то нужно объяснять школьнику? Вот и приходится головы морочить...

Откуда берутся свободные электроны как в самом диэлектрике, так и в непроводящей шерсти и пр. – «школьная наука» не считает нужным объяснять.

Похоже, что во время «натирания» происходит переход именно ПРЕОНОВ с изолятора на шерсть. К этому надо добавить, что сами шерсть и шелк не электризуются (не «заряжаются»).

### **Взаимодействие большого количества зарядов**

Для дальнейшего надо понимать (помнить), что преоны имеются и распределены во всем окружающем нас ближайшем пространстве, проникая внутрь материальных тел (в космосе, возможно, ситуация несколько иная). Но движение их в этих телах различное. В металле они представляют собой наполняющий металл преонный газ, но (!) вследствие наличия границы «металл-воздух» («металл-изолятор») вылететь из металла преон просто так не может. Этому препятствуют протоны (ядра) атомов вещества. Выходя из металла, преон возвращается обратно притяжением атомов, расположенных вблизи этой поверхности.

В обычном случае свободные электроны в металле почти немедленно возвращаются к атомам, от которых они на короткое время отделились.

В диэлектриках картина совершенно иная. В диэлектриках вообще нет свободных электронов, они слишком сильно связаны с ядрами атомов. Как уже было сказано, в соответствии с «зонной теорией» существует барьер между предельным расстоянием «апоядрия» орбиты электрона и внешним (внеатомным) пространством. Электроны диэлектрика не могут преодолеть этот барьер при нормальных температурах.

Атомы металла в нормальных условиях периодически выбрасывают в тело металла на очень небольшое расстояние электроны, называемые «свободными». Происходит это в течение короткого времени, после чего электрон возвращается обратно в атом. Металлическое тело выглядит «незаряженным».

В начале т.5 «Фейнмановских лекций по физике» Р.Фейнман обращает особое внимание на удивительный факт сверх-сбалансированности положительных и отрицательных «зарядов» в окружающем нас мире. Однако объяснения этому факту не дает. А объяснение состоит в том, что электроны не существуют независимо сами по себе, а являются «продуктами деятельности» протонов, продуцирующих их в количестве, точно необходимом для существования нейтральных атомов.

Выброшенный из атома электрон излучает немодулированный поток преонов во всех направлениях, а протон вызывает у любого внешнего электрона (в том числе и своего собственного) силу притягивания. При воздействии на внешний удаленный электрон (или протон) эти два воздействия уравниваются, и металл выглядит «незаряженным». А собственный электрон через короткое время возвращается к протону, и оба они перестают излучать преоны во внешнюю (по отношению к атому) среду.

Классика утверждает, что если в металл внести дополнительное количество электронов, то они будут отталкиваться друг от друга, и при этом естественным образом располагаются по всей поверхности проводника. Но из вышесказанного ясно, что с помощью простого натирания одного материала другим (да еще диэлектрика при этом) вряд ли возможно вырвать (оторвать) из материала свободные электроны. А вот некоторое количество свободных преонов оторвать можно – для этого не нужно совершать слишком большой работы.

Рассмотрим вначале металлы.

Прежде всего ясно, что классическое объяснение вряд ли соответствует действительности хотя бы потому, что диффузный процесс распределения

электронов по поверхности (металлического шара, например) просто не может происходить практически мгновенно; известно, что электроны в проводнике двигаются с весьма небольшой скоростью (в районе 3-5 см/сек). В рассматриваемом случае распределение электронов по металлу может происходить методом рекомбинации. Но выше мы уже поставили под сомнение сам механизм отрыва электронов от материала путем натирания.

С другой стороны, преонный газ как раз и может (и только он может) распространяться по металлу с околосветовой скоростью. Если в двух шарах по каким-то причинам имеется разное количество преонного газа, то при их соединении (непосредственно или металлическим проводником) они работают как сообщающиеся сосуды в жидкости, и общее давление преонного газа в них уравнивается. Это легко видеть с помощью электрометра или вольтметра.

Из табл. 3 следует, что при натирании стекла любым материалом, который ниже по списку, стекло зарядится «положительно». Любой материал (предмет), который, согласно классике, при натирании другим материалом заряжается «отрицательно», накапливает на себе избыток преонов. Если теперь дотронуться этим предметом до металлического шара, то произойдет «выравнивание потенциала» (а на нашем языке – выравнивание давлений преонного газа). Эти явления обычно происходят при очень больших концентрациях преонного газа, и соответственно – при очень больших напряжениях.

### Ряд Фарадея

Таблица 3

<i>Возрастание положительного заряда вверх по списку</i>
Стекло
Нейлон
Шерсть
Алюминий
Бумага
Сталь
Резина
Медь
Серебро
Полиэфирная синтетическая пластмасса;
Целлюлоза
Полипуретан
Полипропилен
ПВХ
Кремний
Тефлон
<i>Возрастание отрицательного заряда вниз по списку</i>

А в металлах, как теперь известно, имеются так называемые «свободные электроны». На самом деле, они не такие уж и свободные. Как уже было сказано, они постоянно входят в состав атомов, но, время от времени, под влиянием теплового движения атомов, один из внешних слабо связанных с ядром электронов может ненадолго покинуть атом. В обычной ситуации он возвращается в атом буквально через доли миллисекунды. Но, при наличии повышенного внутреннего (в шаре) «преонного давления», такой электрон может быть оттеснен к поверхности шара. В этом процессе принимают участие вовсе не все свободные электроны шара, а только те из них,

которые находятся в составе атомов на границе металл-воздух. Чем выше «давление» преонного газа изнутри шара, тем «труднее» электрону вернуться в свой атом.

Под давлением преонного газа эти электроны располагаются по поверхности металла, и, согласно нашей модели электрона, начинают излучать преоны во все стороны. Все свободные электроны непрерывно засасывают преоны во входную воронку своего тора, и выбрасывают их с противоположной стороны (необходимая для этого энергия поставляется гравитонами, обеспечивающими постоянную раскрутку преонов, образующих вихрь электрона.) В результате пластина (**металл**) **оказывается «заряженной» – из нее начинают выбрасываться во все стороны избыточные преоны свободных электронов, расположенных на поверхности «заряженного» тела. Возникает так называемое «электрическое поле».**

\*

Обратите внимание: во все стороны, в частности – и во внешнее пространство. И вот уже это их излучение как раз и приводит к возникновению внешнего «электрического поля», а по сути – потока преонов. При этом, как уже было описано ранее, свободные электроны имеют быстрое собственное вращение, и излучают во все стороны, в том числе и внутрь металла. Это может иметь важные следствия в дальнейшем...

Если свободные электроны находятся на границе «металл-воздух», то, формируя пучок преонов вовне, они одновременно как бы «высасывают» преоны из металла. Ситуация аналогична той, как если бы в баке, полном воды, мы проделали множество очень маленьких отверстий, из которых выливалось бы его содержимое.

**Свободные электроны, расположенные у поверхности, являются «насосиками» для преонов. Именно они создают эффект существования «заряда».**

\*

Но откуда же берется «вода», компенсирующая слив? Ведь преоны, заполняющие объем шара после его «заряда», получены извне, и должны были бы скоро истощиться?

Она берется из того же окружающего пространства. Причем это происходит по всей поверхности металла благодаря наличию таких же насосиков-электронов, засасывающих преоны из окружающего пространства внутрь объема металла. Электроны вращаются, и поэтому в среднем часть из них создает излучение (наружу), а часть – всасывание (внутрь). Однако, всасывание (пока) никак не проявляется вовне.

Поэтому довольно быстро устанавливается динамическое равновесие.

Как уже было сказано выше, аналогичная картина создается при изъятии части электронов из некоторых атомов, вследствие чего протоны (ядра) излучают в окружающее пространство пачки преонов. Это также «электрическое поле», но «другого качества» (оно называется «положительным зарядом»). **Два вида этих «полей» (потоков с различными характеристиками) воздействуют по-разному на свободный электрон, и поэтому получили свои названия.**

\*

«Положительный заряд» – это недостаток преонного газа, его пониженное относительное давление. При этом поверхностный слой металла «обедняется» электронами, они не вытесняются к поверхности, а отходят вглубь металла, давая

возможность околоповерхностным протонам взаимодействовать с частицами вне шара.

Определить, «положительный» или «отрицательный» заряд имеется у поверхности металла можно только опытным путем, наблюдая поведение реальных электронов или протонов в окружающем металл пространстве. По отношению же к незаряженным предметам (листочка бумаги и пр.) «положительный» и «отрицательный» заряды на металлическом шаре будут проявлять себя одинаковым образом.

Может возникнуть законный вопрос – а что же происходит при заряде диэлектрика (той же стеклянной палочки)? Ведь в стекле отсутствуют свободные электроны!?

Преонный газ накапливается и в диэлектрике, и не может быстро «диффундировать» из материала. «Стекание заряда» с диэлектрика процесс весьма медленный. Но следует иметь в виду, что в этом процессе свободные электроны не участвуют (их просто нет). В частности поэтому, чтобы перенести заряд со стеклянной палочки на металлический шарик электромметра нужно не просто коснуться палочкой шарика (при этом стечет только часть преонного газа вблизи контакта), а провести палочкой по шарика.

### **Емкость и заземление**

Прежде чем идти дальше – поговорим немного об общем смысле понятия «электрическая емкость», не отягощая изложение формулами и вычислениями.

При контакте маленького «заряженного» шара с большим шаром (рис.10) «заряд» частично перетекает на больший шар, а на малом остается значительно меньшая часть. Результат процесса зависит от относительных размеров (поверхности) большого и малого шаров. Чем больше поверхность заряжаемого тела, тем большее количество преонов нужно на нее поместить, чтобы создать одно и то же «давление» преонного газа. (Это сравнимо с надуванием воздушных шариков). В свою очередь, это приводит к смещению свободных электронов вблизи границы «металл-воздух», и создает силу отталкивания (отношение этой силы к величине пробного заряда называется «напряженностью электрического поля»).

Отсюда следует и понятие о «заземлении». В курсах электротехники мимо этого часто проходят, как мимо само собой разумеющегося. На самом же деле «заземление» – это соединение «заряженного» объекта с другим объектом (земным шаром), имеющим огромную «емкость» потому, что его поверхность (и объем) существенно превосходит поверхность нашего «заряженного» объекта.

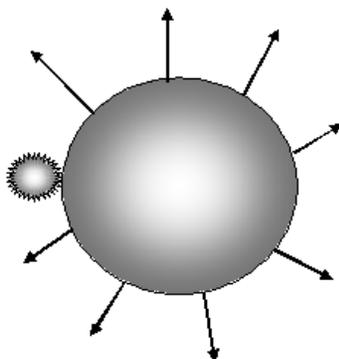


Рис. 10

Свободные электроны на бесконечно большой поверхности разбегаются на «бесконечно большие» расстояния. Соединив малое заряженное тело с большим незаряженным (Землей), мы создаем общую для них поверхность, по которой равномерно распределяются электроны. Но в силу огромной разности поверхностей на долю ранее заряженного малого тела остается исключительно мало преонного газа, практически – ноль. В этом и состоит смысл «разряда» объекта через «заземление».

Земля по сравнению с заряженным шариком имеет практически бесконечную поверхность (а стало быть и «емкость»), то есть способна всосать в себя огромное множество преонов. Любое количество преонов, вошедшее в контакт с такой поверхностью, немедленно перейдет («перетечет») на него, и заставит электроны распределиться по поверхности до максимально возможного очень большого расстояния между электронами. Эта операция и называется «заземлением».

### «Наведенный заряд»

Если с одной стороны заряженной пластины приблизить к ней другую пластину, то поток преонов со стороны первой («заряженной») пластины вызовет небольшое смещение свободных электронов на второй (нижней) пластине (электронов, покидающих свои атомы на короткое время и затем возвращающихся к ним). Свободные электроны, возникающие во второй (нижней) пластине, будут оттеснены вглубь пластины, и на ее поверхности возникнет недостаток электронов, «положительный заряд». Протоны в верхнем поверхностном слое нижней пластины как бы «оголятся».

Это не следует понимать, как простое вытеснение электронов из атомов поверхностного слоя. Атом становится «ионизированным» на очень короткое время, пока вылетевший из него (по тем или иным причинам) электрон не вернется обратно (доли миллисекунды). И вот уже после своего вылета этот электрон слегка оттесняется от родного атома внешним потоком преонов. В течение времени нахождения электрона вне атома освободившийся от электронного облака протон нижней пластины излучает поток преонов. Часть этого потока попадает в пространство между пластинами и доходит до верхней пластины, поглощаясь (вернее, накапливаясь) в ней. В свою очередь, избыточные свободные электроны верхней пластины также

излучают поток преонов (во всех направлениях!), часть которого (потока) направлена в сторону нижней пластины.

Возникает так называемая «наведенная» электризация, в чем можно убедиться с помощью электрометров (рис.11).

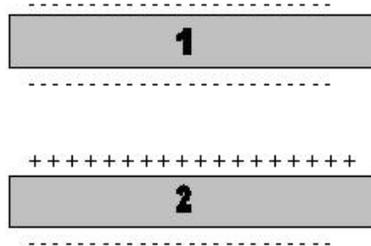


Рис. 11

**В результате** в пространстве между пластинами **создаются два встречных потока преонов** – сплошной поток от избыточных электронов верхней пластины сверху вниз (рис.12), и поток преонов в направлении снизу вверх от «оголенных» ядер атомов нижней пластины.

Если в пространстве между двумя пластинами окажутся электрон и протон, то они начнут смещаться этими потоками в разных направлениях (рис.13). Пачки от протонов почти не влияют на тонкостенный электрон, «пробивая» его насквозь, и электрон между пластинами отталкивается потоком преонов от электронов на пластинах. В то же время пачки от протонов эффективно отталкивают протон.

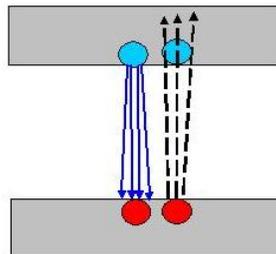


Рис. 12

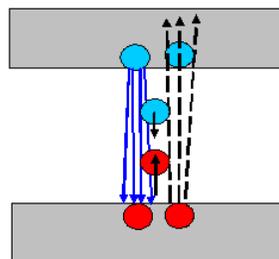


Рис. 13

Внеся некоторое количество преонов в металл верхней пластины, и создав поток преонов в промежутке между пластинами, **мы запустили некий постоянно действующий процесс**, поддерживающий существование на верхней пластине области с повышенной концентрацией преонов, При этом количество избыточных преонов на верхней пластине, естественно, равно количеству излучателей (протонов) на нижней пластине, подающих пачки преонов на верхнюю пластину. И это же количество излучателей (электронов) на верхней пластине сбрасывает избыток преонов обратно на нижнюю. **Возникает двунаправленный поток. Из этого следует, что должен сохраняться (иметь место) баланс потоков.**

Мы видим теперь, что пресловутая «электростатика» по существу является динамикой, но динамикой преонов, «преоно-динамикой» (в отличие от «электро-динамики», которой мы займемся позже, и уже на подготовленной более прочной основе). Очень часто процессы, внешне кажущиеся статическими, по своей внутренней сути являются динамическими.

Из-за появления на нижней пластине «свободных» протонов (входящих, конечно, в состав ядер атомов), все свободные электроны верхней пластины начинают испытывать «приталкивание» к протонам нижней пластины. Это происходит вследствие описанного ранее появления (наличия) давления преонного газа на заряженном теле. Поэтому все (или почти все) электроны довольно быстро перейдут на обращенную к нижней пластине поверхность верхней пластины. И поэтому на верхней (внешней) стороне верхней пластины никаких «зарядов» не будет. Все «электричество» будет сосредоточено вблизи внутренних сторон пластин. Возникает простейший «конденсатор электрической энергии» или просто – конденсатор (рис.14). Такое устройство **способно накапливать определенное количество преонного газа и, соответственно, то или иное количество свободных электронов сверх имеющегося количества оных в металле.**

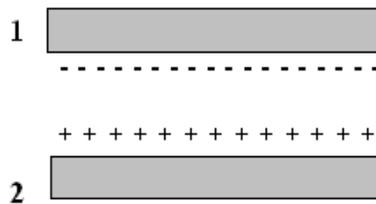


Рис. 14

В каком виде сохраняется энергия в конденсаторе? Классика говорит – «в виде поля». Гравитоника говорит – в результате двустороннего потока преонов.

Если мы попробуем прикоснуться незаряженным металлическим шариком к верхней части пластины «1», а затем перенесем шарик к электрометру до соприкосновения с ним, то мы не обнаружим никакого «заряда».

Но если мы приблизим к пластине «1» такую же пластину «3» (незаряженную), то мы можем обнаружить в пространстве между пластинами «1-3» такое же «поле», как и между пластинами «1-2» (рис. 15).

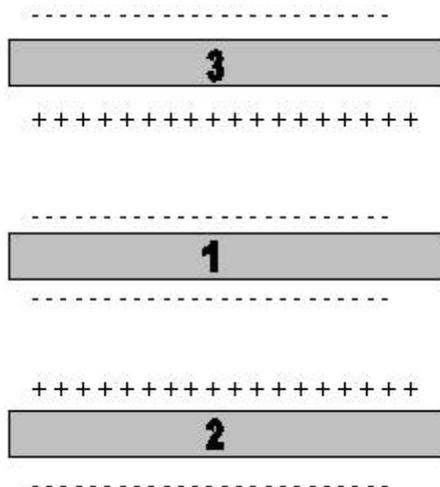


Рис. 15

**Почему электроны вдруг пошли к третьей пластине, если все они были заняты обменом с нижней? Ведь на верхней стороне пластины «1» никакого «заряда» не было?**

И вот тут надо снова вспомнить о «свободных электронах». Эти электроны постоянно находятся внутри атомов, они принадлежат им, но они относительно слабо с ним связаны. На очень короткое время они «выскакивают» из атома в межатомную среду, возвращаясь обратно под действием межатомных преонов, начинающих давить на электрон в направлении протона. Так происходит в толще материала. Но если атом находится на (вблизи) поверхности пластины, то моменты вылета электронов с другой пластины на ее противоположно расположенной точке (области) могут приблизительно совпасть. Тогда электрон, вылетевший из атома, покидает атом под действием «притяжения-притапливания» к оголившемуся протону на верхней пластине, и образовавшаяся на пластине «1» «электронная дырка» (отсутствие электрона в атоме на внешней оболочке) начинает движение к слою избыточных электронов. Внешне это выглядит так, как будто электрон с нижней стороны пластины «1» перебрался на верхнюю. И так далее. Через некоторое небольшое время мы получаем картинку, изображенную на рис.15.

Что же происходит во всем объеме верхней пластины «1» на рис.14 (в предположении, что она имеет достаточную толщину)? Ведь если мы присоединим к пластинам «1» и «2» (снаружи!) вольтметр, то он покажет наличие и заряда и поля, и даже (забегая вперед) в его цепи можно обнаружить электрический ток? Причем показания вольтметра будут пропорциональны величине «заряда» ВНУТРИ образовавшегося конденсатора, внутри объема между пластинами. А на наружной стороне пластин никаких «зарядов» нет! Классика говорит – есть поле. Но для наличия поля нужна разность потенциалов, нужны заряды! А зарядов – нет. Более того, если мы захотим измерить «поле» внутри самой металлической пластины, то мы убедимся, что поля там тоже нет, как его нет внутри металлической сферы.

Гравитоника говорит: «Всё просто!» Избыточные электроны (независимо от того, как они распределены по поверхности металлического объекта), излучают преоны не только во внешнее пространство металла, но и внутрь него. Их можно уподобить крошечным вентиляторам, беспорядочно вращающимся, и создающим

вокруг себя поток преонов. Благодаря излучению преонов «вентиляторами» **ДАВЛЕНИЕ ПРЕОНОВ ВНУТРИ МЕТАЛЛА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ.**

Поэтому, где бы мы ни присоединили к металлу другой металлический проводник (провод) избыточное давление преонов мгновенно дойдет до самого конца провода со скоростью движения самих преонов, то есть со скоростью света. И – никакой мистики, никаких «полей».

### **Давление преонов**

Снова обратимся к простейшему конденсатору. По-видимому, на внешних сторонах пластин никаких зарядов нет. Но если подключить к ним вольтметр (рис.16), то он что-то покажет (говорят при этом о «разности потенциалов»). Почему?

Да, пластины являются проводниками для электронов, но учебник говорит, что ток по проводу течет (а через вольтметр ток течет, хоть и маленький) только в том случае, если на концах проводника есть разность зарядов, разное количество носителей заряда – электронов. Но ведь в точках будущего присоединения щупов вольтметра зарядов не было! Все электроны были сосредоточены на внутренних поверхностях пластин конденсатора. Откуда же они взялись потом на внешних сторонах пластин, и откуда взялся ток?

Если мы теперь заменим вольтметр на проводник (устроим «короткое замыкание» между пластинами), то электроны с верхней пластины перетекут на нижнюю, и заряды уравниваются. «Поле» в конденсаторе исчезнет. Так говорят в школе, и так оно и есть на практике. Но почему пойдет ток, если, повторяем, в точках присоединения провода до его присоединения не было зарядов (электронов)? И их действительно там не было!

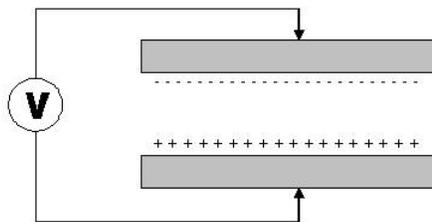


Рис. 16

Возникает абсурдная ситуация. Электроны сосредоточены вблизи одной стороны пластины, а присоединение провода к другой стороне пластины, какой бы толстой она ни была, вызовет разряд конденсатора! Этот «парадокс» известен не только нам, но уже эдак лет двести всему научному сообществу...

### **Особенности поведения электронов (зарядов) в конденсаторе**

Конденсатор характеризуется параметром, именуемым «емкость». Емкость конденсатора зависит от площади его пластин и расстояния между ними, и увеличивается с увеличением площади пластин и уменьшением расстояния между ними. Емкость конденсатора интерпретируется как «количество электричества» (заряд), которое можно «залить» в конденсатор до появления на его пластинах напряжения определенной величины. Исторически это представление восходит к

конденсаторам в виде «лейденских банок», которые якобы заполнялись невидимой жидкостью.

Выражается величина емкости простой формулой  $C=Q/U$ .

Однако все просто до тех пор, пока мы не начинаем интересоваться, какую энергию мы можем получить от конденсатора и при каких условиях.

а) Рассмотрим конденсатор, изображенный на рис. 17.

Каждая его пластина состоит из двух частей, соединенных «встык». В целом эта система пластин работает как один конденсатор. Заряд на нижней пластине является «наведенным», он возник только под влиянием электронов верхней пластины.

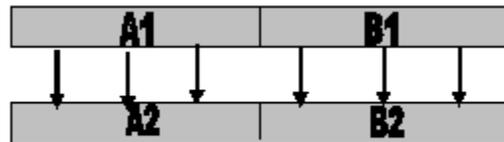


Рис. 17

Удалим теперь часть «B2» нижней пластины (причем все равно, каким образом – удалением на бесконечность или сдвигом под нижнюю пластину). Электроны на верхней пластине перераспределятся. Они уйдут с пластины B1 на пластину A1, придя на которую, они смогут «подвинуть» еще немного «вниз» возникающие свободные электроны нижней пластины, создав на ней «наведенные» положительные заряды (рис.18).

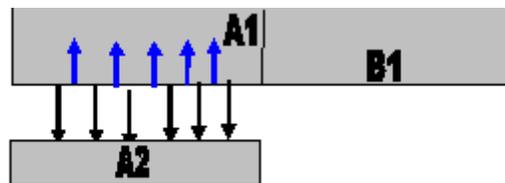


Рис. 18

В результате всего этого плотность заряда на верхней пластине увеличивается; соответственно увеличивается и поток преонов внутри конденсатора (плотность этого потока). При этом, естественно, общая величина заряда не меняется, ведь количество избыточных электронов остается прежним.

Однако интересно, что при этом увеличивается напряжение между пластинами.

Здесь и в дальнейшем мы не будем объяснять и комментировать «классическую» точку зрения на эти процессы, дабы не перегружать сознание читателя, благополучно забывшего все, чему его учили раньше по этой теме. А гравитоника объясняет происходящее так...

«Напряженность поля» это сила, воздействующая на заряд, помещенный между пластинами. А сила эта зависит исключительно от интенсивности потока преонов, излучаемых протонами и электронами. «Поток», который изображен на рис.18 «стрелками вверх», увеличивается пропорционально плотности электронов, распределенных по площади верхней пластины. Вот и все объяснение.

А что же с энергией?

Энергия конденсатора по классической формуле (вывод ее не приводим, его можно найти где угодно) находится как

$$W=Q^2/C$$

Емкость уменьшилась вдвое, а энергия вдвое увеличилась. Откуда она взялась? Когда мы удаляли пластину, мы «тащили за собой» (втягивали внутрь конденсатора) электроны верхней пластины, которые этому сопротивлялись из-за взаимного отталкивания (действия своих «вентиляторов») от другой части пластины. И таким образом мы затратили энергию на сближение между собой электронов верхней пластины. Мы совершили работу против сил отталкивания.

При обратном действии (расширении площади пластин конденсатора), расталкивающиеся электроны сами совершат работу по своему передвижению на расширившийся участок пластин, и энергия конденсатора уменьшится. Спрашивают в таком случае – куда она делась? Ответ – пошла на изменение расстояния между электронами, точно так же, как в предыдущем случае сокращения площади пластины на это нужно было затратить внешнюю энергию. При известной изобретательности эту затраченную ранее энергию можно было бы «направить на мирные цели», заставить совершить полезную (нам) работу.

б) Попробуем теперь раздвинуть друг от друга пластины конденсатора, предварительно заряженного до некоторого напряжения на пластинах. Емкость конденсатора уменьшится, и при постоянном заряде в соответствии с формулой  $Q=CU$  напряжение должно увеличиться. Поскольку

$$W=Q^2/C,$$

то энергия конденсатора должна возрасти. И это даже легко понять – ведь разноименно заряженные пластины притягиваются друг к другу, и, раздвигая пластины, мы совершаем работу против силы, стремящейся сблизить пластины. Но что происходит с самими зарядами? Ведь если заряд не меняется, то ведь что-то должно происходить, что вызовет увеличение напряжения на пластинах! Ведь плотность и количество электронов на пластинах не меняется, значит это совершенно другое явление, по сравнению со случаем «а»!

Конечно, должно. И происходит...

Как и во всех предыдущих случаях и коллизиях, ответы на вопросы о причинах происходящих явлений лежат именно в области физических представлений о процессах, в области «физических моделей».

Как мы видели ранее, металлический шар, на который перенесен «заряд» (любого знака), создает вокруг себя «электрическое поле» сферической формы, в чем можно убедиться с помощью небольших пробных зарядов.

Можно также убедиться, что «заряд» распределяется по всей поверхности шара равномерно. На основе представления о заряде как «свойстве» электрона (и протона, но в данном случае речь идет об электронах) в классике делается вывод, что поскольку электроны обладают отрицательным зарядом, они взаимно расталкиваются, и на поверхностях разной формы распределяются разным образом (см. любой учебник по электростатике).

Наша концепция в этом отношении почти не отличается от общепринятой с той только разницей, что отталкивание электронов объясняется не «присущим им

свойством иметь заряд», а потоками преонов Ритца, излучаемыми тороидальными «вертушками» электронов. Поскольку при этом сам электрон вращается (возможно, хаотически), он время от времени «облучает» другой электрон этим «потоком Ритца», что и приводит к отталкиванию электронов.

Если перенести «заряд» на объект другой формы (прямоугольную пластину, рис. 11), то электроны распределятся по поверхности этой пластины. На этом классическая теория останавливается. Мы же имеем возможность пройти немного дальше.

### **Еще о давлении преонного газа**

Внутри «заряженной» металлической пластины концентрация преонов несколько выше, чем снаружи. Это происходит потому, что атомы металла, расположенные вблизи границы металл-воздух, препятствуют вылету из металла как свободных электронов, так и преонов (см. в учебнике «Работа выхода»). На границе «воздух-металл» электроны (и даже преоны) оказываются под разностным преонным давлением.

Электроны располагаются на поверхности пластины. Но они при этом еще и вращаются, излучая преоны Ритца. Вращаются они в случайном направлении. Энергию своего вращения они (как и протоны) получают главным образом от гравитонного газа (как это было описано в гл. «Атом»). Попадая в вертушку электрона внешние преоны выбрасываются во внутренний объем металлической пластины. Это можно трактовать как увеличение «преонного давления» в объеме пластины. Другая часть электронов поверхности пластины излучает свои преоны Ритца во внешнее пространство, образуя «поле» заряженного шара.

Если теперь между землей и шаром (пластиной) подключить электрометр (вольтметр), то он покажет наличие некоего «воздействия» на прибор. Это воздействие называется «электрическим напряжением». Можно убедиться, что это «напряжение» в любой точке шара одинаково. Напряжение несколько неодинаково в разных точках металлической пластины – на углах напряжение несколько больше. Это в точности соответствует неравномерному распределению «зарядов» на поверхности тела неправильной формы.

Таким образом, в заряженном изолированном металлическом шаре (или пластине) возникает избыточное преонное давление. Это внутреннее давление поддерживается электронами, хаотически изучающими внутрь шара. А внешнее поле создается электронами излучающими во внешнее пространство.

Когда на шар переносится некоторое количество преонов, они образуют внутри шара газ с некоторым давлением. Электроны не переносятся, их просто нельзя таким образом перенести. Появляющиеся в металле электроны проводимости оттесняются преонным газом к периферии; изнутри шара давление больше, чем снаружи. Поэтому электроны выглядят как «прилипшие», но на деле их приталкивает внешняя преонная среда из-за разности давлений и, главное, из-за приталкивания к оставленным им протонам. (Вследствие механизма «дырочной проводимости» это происходит почти мгновенно, электронам не нужно перемещаться физически из одной части шара в другую, это происходит «обменным путем»).

Ситуация зависит от объема шара. Чем меньше шар, тем меньшее количество преонного газа нужно закачать в него, чтобы отодвинуть электроны на то же расстояние, что и в большом шаре.

Если теперь приблизить к шару металлическую «заземленную» пластину, то картина изменится.

Излучение электронов, поток которых направлен вовне, попадет на атомы пластины, из которых на короткое время были выброшены электроны проводимости. Протоны «оголяются». И преоны тени, «притягивающие» электроны шара к протонам пластины, начинают «работать» в ту же сторону, что и преонный газ шара. Как будто кто-то ущипнул оболочку воздушного шарика и слегка отодвинул ее от центра. Давление в шаре (напряжение) уменьшится. Чем ближе металлическая пластина, тем меньше давление в шаре, тем меньше напряжение. А раз так, значит появляется возможность дополнительно «подкачать шарик-конденсатор», доведя давление внутри него до прежнего. Это и означает «увеличить емкость».

Таким образом, электроны на поверхности шара под действием приталкивания в протонам нижней пластины лишь отходят от окружающих их атомов на небольшую величину. Атомы, находящиеся в поверхностных слоях металла шара, притягивают электроны, даже несмотря на свою «нейтральность» – ведь протон хорошо «просматривается» снаружи атома.

Ситуацию можно сравнить с той, в которой вы оказываетесь в лесу недалеко от опушки леса. Вы видите только отдельные просветы среди деревьев (атомов). Но чем ближе вы к опушке, тем эти просветы становятся шире. Именно это и происходит с электроном вблизи границы металла, вблизи опушки этого леса. Только вы, наблюдая в лесу просветы, ПРИНИМАЛИ излучение извне, а электрон сам излучает преоны. И чем ближе электрон к «опушке своего леса» (состоящего из атомов металла), тем больше излучаемых им преонов проходит к границе металла и излучается вовне. И тем меньшая часть всего излучаемого электроном преонного потока застревает между атомами, отражается от них, остается в массе металла. А именно эта часть и создает увеличенное давление преонов в металле, создает напряжение на пластинах.

Если теперь удалить верхнюю пластину конденсатора от нижней, то притяжение (приталкивание) электронов к нижней пластине уменьшается. Это происходит по вполне естественной причине – угол, под которым виден протон второй пластины со стороны электрона, уменьшается при удалении частиц друг от друга, сила притяжения электрона к протону уменьшается. Электроны поверхности постепенно втягиваются внутрь металла, и все большая часть излучаемого ими потока преонов поступает внутрь пластины, создавая в ней давление и повышая напряжение. В пределе ситуация придет к состоянию заряженного шара (тела), удаленного от других тел и зарядов. А энергия конденсатора будет рассчитываться по той же формуле, и с увеличением расстояния между пластинами энергия будет возрастать.

Следует добавить, что поскольку плотность электронов на пластинах не увеличивается (площадь пластин не меняется), то поток преонов между пластинами конденсатора останется прежним, и напряженность поля между пластинами конденсатора не изменится при раздвижении пластин (разумеется, до некоторого предела).

Таким образом, мы еще раз видим, что так называемая «статика» является на самом деле динамикой – поток преонов между заряженными пластинами конденсатора существует непрерывно, будучи поддерживаем избыточными

электронами на одной пластине и «оголенными» атомами (протонами) на другой пластине.

Из описанной модели происходящего уже становится понятнее, почему при присоединении проводника к любому месту верхней пластины на нем появится напряжение, хотя электроны, создающие «поле» в конденсаторе, расположены преимущественно с другой ее стороны.

**Концентрация преонов** повышена во всем объеме пластины. **А электроны и протоны являются «генераторами потоков преонов».** Но **именно концентрация преонов, а не концентрация электронов, создает давление, «электрическое напряжение», так называемую "разность потенциалов"**.

Если мы возьмем в качестве «заряжаемого объекта» сферу с полостью внутри (рис.19), то, как нам уже известно, свободных зарядов внутри сферы действительно нет. Внутри такой сферы нет и «поля». Но если присоединить вольтметр к внутренней части сферы и к внешней проводящей пластине, то он покажет наличие напряжения.

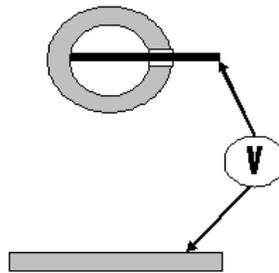


Рис. 18

Если к внешней стороне пластины конденсатора присоединить просто отрезок проводника, то, прежде всего, возникнет практически мгновенный импульс потока... нет, не электронов, а именно преонов! И уже этот поток преонов, распространяющийся со скоростью света (скоростью движения самих преонов как частичек преонного газа) при определенных условиях может увлечь за собой электроны проводимости, возникающие на пути этого потока. Причем следует обратить внимание – это не те электроны, которые своим преонным излучением создавали «заряд» на пластине, а те свободные электроны, которые оказались в этот момент в преонном потоке. Этот же поток преонов почти мгновенно приведет в движение электроны на самом дальнем конце соединительного провода, что и вызовет ДЕЙСТВИЕ электрического тока. Электроны же, расположенные по всей длине соединительного провода, вовсе не помогают процессу, а лишь создают ненужные потери на свою транспортировку преонным потоком (об этом – ниже). (По-видимому, методы Tesla позволяют избавиться от этих потерь).

Из сказанного следует, что плотность преонного газа в межатомном пространстве веществ вообще и металлов, в частности, заметно выше, чем в вакууме.

(Бутиков [Л.4, с. 63-64] специально об этом упоминает, описывая это как «раздувание изнутри», но, конечно, в классической терминологии.)

## Конденсатор как «источник бесконечной энергии»?

Энергия «поля» конденсатора считается заключенной в объеме, и поэтому пропорциональна этому объему.

Энергия поля определяется работой, которую нужно совершить при передвижении электрона против сил поля, или которую выполняет поле при ускорении электрона (аналогично механике).

Чем больше расстояние между пластинами при постоянной силе воздействия на любом участке между ними, тем больше может быть произведенная работа, а, следовательно – и энергия.

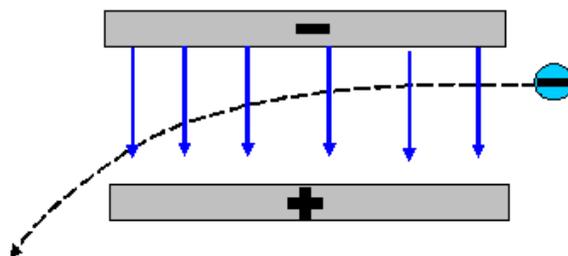


Рис. 20

Перемещение электрона в поле конденсатора эквивалентно падению тела в гравитационном поле Земли. В переносе аналогии на наш случай, высота падения соответствует напряжению на пластинах.

Любой электрон, влетевший в конденсатор у верхней пластины (рис.20), и долетевший до нижней, получит определенную скорость, и на любом участке его движения на его отклонение должна быть затрачена энергия (краевыми эффектами пренебрегаем).

Но ведь через заряженный конденсатор, даже отсоединенный от заряжающего его источника, может пролететь сколько угодно электронов, и если ни один из них не коснется пластин, то и заряд конденсатора не изменится! Ведь все электроны верхней пластины, собственно и создающие «поле», остались на своих местах! Они не могли «уйти в металл», они всегда выдавливаются к его поверхности.

Откуда же берется энергия на отклонение электронов?

(Ситуация в точности подобна рассмотренной в первой книге для случая движения спутника в поле тяготения Земли).

Гравитоника отвечает на этот вопрос – энергия берется от потока преонов внутри конденсатора (ибо именно они создают давление на электрон, находящийся между пластинами), и непрерывно восстанавливается «вращающимися вентиляторами» электронов на пластинах, которые получают энергию своего вращения от гравитонного газа, являющегося источником бесконечно большой (по нашим меркам) энергии. По-существу, именно **конденсатор является в данном случае простейшим преобразователем гравитонной энергии в энергию механического движения.**

А вот энергия, которая может выделяться при разряде конденсатора, то есть при выравнивании преонного давления («напряжения») и одновременном переходе избыточных электронов с верхней пластины на нижнюю – это явление совершенно иного рода, и к величине «поля» внутри конденсатора имеет опосредованное отношение.

Вот почему возникают парадоксы и недоумения при решении некоторых задач, в которых «участвуют» конденсаторы. Из-за отсутствия физического представления о процессах.

Следует также отметить, что выражение «энергия конденсатора» является жаргонным или попросту «привычным». Энергия – это параметр движущегося объекта или среды. А конденсатор не движется, он покоится. Двигается преонная среда между его пластинами. В классике эта среда именуется «полем». Но и оно в классике не движется. Поэтому считается, что это «поле» «обладает» «потенциальной энергией» (каждое слово приходится брать в кавычки). Согласно же гравитонике, при определенной величине и скорости движения этой среды (потока преонов) на электрон с некоторыми постоянными параметрами (масса и эффективная площадь поперечного сечения) оказывается вполне определенное давление, величина которого выражается параметром  $E=F/q$  «напряженность поля». Все сказанное в этой фразе «маскируется» понятием «заряд», суть которого остается совершенно неясной, что и вызывает неоднозначность в подходах к решению задач.

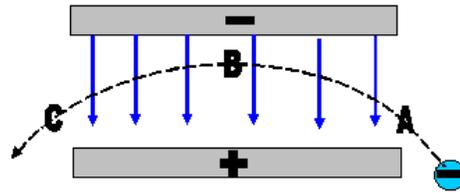


Рис. 21

На рис.21 показано движение электрона в поле конденсатора в случае, если электрон влетает в поле под углом к «горизонтالي». В этом случае очевидно, что вначале он тормозится потоком преонов, а затем – ускоряется. На всем протяжении его траектории внутри конденсатора на отклонение его движения от прямолинейного затрачивается энергия потока преонов. И не происходит никакого накопления «потенциальной энергии» на участке подъема «AB» (ей просто негде накапливаться) и ее последующего расходования на участке спуска «BC». Почему же в случае поля гравитации все должно быть как-то иначе? Да то же самое!

### Электрофорная машина

И теперь нам уже, может быть, станет яснее принцип действия электрофорной машины, который чаще всего остается тайной для школьников (если судить по бесконечным спорам на форумах).

**В электрофорной машине** щетки и конструкция с двух сторон машины совершенно одинаковые. Щетка вначале трется о диэлектрик круга, а затем накопленный на ней заряд перетекает через металл в конденсатор. При этом, каким бы ни был уже накопленный заряд на конденсаторе, заряд на щетках всегда имеет

тенденцию перейти на металл. Поэтому само по себе напряжение никакого значения не имеет. Щетки, между прочим, тоже металлические. Заряд на поверхности диэлектрика создается трением о шерсть в другом месте. Или вообще не создается. Или привносится извне зарядом от источника.

И вот это очень интересный момент. Привнесенный заряд НЕ РАСХОДУЕТСЯ! Он вызывает наведенный заряд на другой пластине, и затем напряжение повышается с помощью раздвижения пластин. Затем процесс повторяется. Преобразование величины напряжения происходит за счет механической работы вращения диска.

\*

### Уточнения и дополнения

1. При постоянной величине заряда увеличение расстояния между пластинами приводит к увеличению объема, в котором движутся преоны, излучаемые с пластин. Поэтому суммарная энергия движущихся между пластинами объектов (преонов) увеличивается. И поэтому в общем случае можно сказать, что энергия конденсатора заключена в его пространстве между пластинами. Но это энергия движущихся преонов.

2. При постоянной величине заряда увеличение размеров пластин при неизменном расстоянии между ними имеет следствием уменьшение плотности потока движущихся между пластинами преонов. Поэтому общая энергия движущихся между пластинами преонов остается неизменной. Одновременно напряжение на пластинах уменьшается, емкость конденсатора увеличивается, и энергия, которую может отдать конденсатор вовне, уменьшается ( $W=Q^2/C$ ). Отсюда следует, что эти «энергии» имеют совершенно разную природу.

3. Обратите внимание вот на что, это очень важно! Если бы избыточные электроны, внесенные в металл, только отталкивались бы друг от друга, то они должны были бы равномерно распределиться ВНУТРИ СФЕРЫ, как это бывает с молекулами идеального или даже реального газа. Но они распределяются **по поверхности** сферического проводника! Это может быть только в одном случае – если их изнутри к поверхности сферы прижимает какое-то давление **другой среды** (не самих электронов!) И выше мы выяснили, какое именно – это давление преонного газа. А вот преонный газ как раз и распределяется равномерно внутри сферы.

4. Изменение расстояния между пластинами приводит к очень небольшому отдалению электронов от границы пластины, но этого, по-видимому, достаточно для заметного изменения давления преонного газа внутри металла пластины.

Изменяя расстояние между пластинами, раздвигая их с применением силы, действующей против их взаимного притяжения, мы совершаем работу против потока «преонов тени», внешних преонов. Одновременно с этим меняется ориентация «вентиляторов-электронов», и осуществляется как бы «наддув» преонов в объем металла.

Увеличивая расстояние между пластинами, мы увеличиваем объем, в котором движутся потоки преонов, а, следовательно, и количество одновременно находящихся в этом объеме движущихся преонов. При этом в «классике» говорят о «внутренней энергии», заключенной в конденсаторе. Но к одновременно создаваемому давлению в металле пластины (электрическому напряжению) эта энергия имеет весьма опосредованное отношение, хотя математически эти две

сущности и могут быть связаны. Работа, которую необходимо затратить на раздвижение пластин, аналогична работе против силы тяжести при подъеме груза на определенную высоту. Но никакого «накопления» энергии при этом не происходит, как не происходит никакого накопления «потенциальной энергии» при подъеме тела в поле силы тяжести.

### **Так что же такое «заряд»?**

На данном этапе можно думать, что понятие «заряд» можно применить к источнику потока любой субстанции. Плотность заряда – это отношение общей величины потока этой «субстанции» к объему пространства, из которого он истекает (излучается).

Несложная описательная математика понятия «заряд» будет дана нами при рассмотрении уравнений Максвелла ниже, в разделе 5. На данном этапе нам достаточно понимания, что электрический (!) заряд – это поток преонов, создаваемый частицами особого вида (тороидальной формы) – протонами и электронами, в результате их собственного вращения. Преоны потока не возникают внутри этих частиц – они входят и выходят из этих частиц через входную и выходную горловины тора (воронки).

Выбрасываемый из выходной горловины тора поток преонов создает эффекты притяжения и отталкивания (как это описано ранее).

Соответственно, общая величина этого потока, отнесенная к объему частицы (протона, электрона) называется объемной плотностью заряда. Вследствие этого в нашей теории исключается общеизвестный парадокс классической математической электродинамики, при котором объемная плотность заряда стремится к бесконечности при стягивании излучающего объекта в точку, не имеющую размеров.

Так называемое «Первое уравнение Максвелла», определяющее понятие «объемная плотность заряда», является базовым для математической теории электромагнитного поля, и будет нами рассмотрено в разделе «Уравнения Максвелла в преонике». Там мы увидим, что из-за проблем с пониманием природы электричества математические физики использовали специальный математический аппарат – векторную алгебру [Л.21] в рамках которой понятие «ПОТОК» (и др.) может быть отнесено к какому-то вектору, даже независимо от его физической природы (сущности). Это позволило решить множество задач из теории (и практики) электричества, даже не понимая физики происходящих явлений. Однако на определенном этапе отсутствие такого понимания стало тормозом в развитии науки об электричестве.

С другой стороны (и, возможно, вследствие этого), понятие «заряд» стали применять по отношению к явлениям, в которых никакого «истечения» никакой «субстанции» не имеет места, как например, гравитация. Представление о том, что масса является ИСТОЧНИКОМ гравитационных сил, привело к возникновению абстрактных математических теорий, не имеющих под собой физической основы.

А теперь мы можем продвинуться немного дальше, и рассмотреть разницу между представлениями классической и преонной теориями о природе электрического тока, не вдаваясь в описательную математику.

## 2. Электрический ток

Присоединим теперь к верхней пластине конденсатора проводник некоторой длины (несколько метров или более, для наглядности). Согласно предыдущему, из-за повышенного давления преонов в пластине возникнет их поток с пластины на проводник (провод).

Электронная теория проводимости утверждает, что электроны движутся в проводнике довольно медленно – со скоростью около 0,01 см/сек [Л.5]. Однако, напряжение (и некоторое количество электронов) появляется на другом конце проводника через исключительно короткое время, поскольку скорость преонов равна скорости света, и изменение концентрации преонов приводит к изменению их давления, которое распространяется в проводнике с субсветовой скоростью (более 200 000 км/сек). Учитывая, что электроны конденсатора находятся в относительном покое, трудно предположить, что на конце проводника появляются те же самые электроны, что находились в конденсаторе. Ведь (в газе) любое воздействие может быть передано из одного места в другое с какой-то скоростью только в случае, если носители (передатчики-посредники) этого воздействия двигаются с той же скоростью.

У каждого преона преонной среды в проводнике возникнет составляющая его движения, перпендикулярная фронту давления. Преонная волна начнет двигаться вдоль проводника.

Из предыдущего должно быть ясно, что это и **есть волна электрического напряжения, возникающего из-за давления преонов, создаваемого избыточными электронами.**

А дальше надо снова вспомнить, что такое «свободный электрон в проводнике». Это вовсе не такой и не тот электрон, который исследователь якобы принес на своей «наэлектризованной» палочке к пластине конденсатора. Свободный электрон в проводнике («электрон проводимости») – это очень слабо связанный с атомом металла один из электронов внешней электронной оболочки атома. Настолько слабо связанный, что колебания атомов в результате их теплового движения могут на некоторое время оторвать электрон с его внешней, самой удаленной от ядра орбиты. Конечно, через очень короткое время электрон, под действием сил притягивания (притяжения) вернется обратно в атом, но все же некоторое время он с ним почти совсем не связан.

Удалиться от своего атома «электрон проводимости» может на различное расстояние – по видимому, это определяется каким-то внешним воздействием на сам атом (тепловым, например, а по существу – ударным), что, собственно и приводит к временному отрыву электрона от атома. Чем выше температура проводника, тем чаще происходят отрывы, тем на большее расстояние отдаляется электрон от атома, и тем больше свободных электронов в проводнике.

Преонная волна сдвига, движущаяся по проводнику, подхватывает любой такой освобожденный электрон и выводит его из сферы действия «родного» атома навсегда, безвозвратно. Но соседние атомы тоже время от времени освобождают свои электроны, и тоже теряют их под воздействием потока преонов. В металле возникают

кратковременно ионизированные («положительно заряженные») атомы (в электронике полупроводников их называют «дырками»). Освободившиеся электроны, подхваченные потоком преонов, натываются на эти «дырки» и поглощаются ими, «проваливаются в них» и исчезают из потока, превращаясь в преонные облачка атомов. Весь процесс перехода электрона с одного атома на другой занимает очень небольшое время.

Преонный поток в проводнике осуществляет очень малый сдвиг свободных электронов (проводимости) вдоль всего проводника. Но электроны, отделившиеся от атомов на самом дальнем конце проводника, сдвигаются настолько близко к его концу, что не могут там найти себе атомов, которые могли бы их принять. Возникает некоторый избыток электронов на противоположном краю проводника, присоединенного к конденсатору, и это может выглядеть как появление там «заряда» (напряжения). Собственно, сдвиг этот и производится волной преонного потока, распространяющейся почти со скоростью света.

Конечно, сам проводник, даже если он на противоположном конце ни к чему не присоединен, обладает некоторой «емкостью» совместно с окружающими проводник предметами. Поэтому в итоге электронное облако конденсатора, расплываясь вдоль проводника, приходит в равновесие, «зарядив» «емкость» самого проводника («залит преоны в этот объем»).

Таким образом, электроны проводимости осуществляют свое движение от атома к атому скачками. **На участке скачка (вне атомов) электрон разгоняется движущимся потоком преонов. И вот именно на этот разгон и затрачивается энергия движущегося потока преонов, энергия «электрического поля».**

В конце своего короткого пути от атома к атому разогнанный таким образом электрон (а он разгоняется каждый раз почти от нулевой скорости) в процессе поглощения принимающим его атомом передает ему кинетическую энергию своего движения (удар). В результате этого усиливаются хаотические («тепловые») колебания атома металла относительно своего среднего положения в кристаллической решетке металла.

При прочих равных условиях, чем более мощным является поток преонов в проводнике, тем большее количество свободных электронов он в состоянии захватить, тем больше величина электрического «тока», и тем сильнее нагрев проводника.

## **Электрическое сопротивление**

С увеличением температуры количество свободных электронов в металле увеличивается. Казалось бы, если электроны являются «носителями тока», то сопротивление проводника должно уменьшаться? На практике же все наоборот. Чем больше появляется свободных электронов, тем больше затраты энергии на их перемещение, тем больше потери, ибо энергия преонного потока расходуется на разгон свободных электронов от атома к атому.

Это представление в корне расходится с обычным («классическим») представлением о причине и характере электрического тока в проводнике, согласно которому этот ток является потоком свободных электронов и ничем больше. Ведь классическая позиция требует признать, что чем свободных электронов больше, тем легче должно быть прохождение тока по проводнику. А увеличение сопротивления с

ростом температуры этому противоречит. И вы нигде не найдете объяснения этого простейшего «парадокса». О нем просто принято умалчивать.

Как уже сказано выше, что при возникновении преонного потока вдоль проводника, он захватывает все имеющиеся на данный момент свободные электроны по всей длине проводника. И часть суммарной кинетической энергии потока преонов расходуется на движение этих электронов с ускорением от одного атома к другому. Свободные электроны в металле появляются и исчезают, отрываясь на очень короткое время от атомов металла. Так, внешний электрон алюминия очень слабо связан с ядром (поэтому алюминий легко окисляется). И, казалось бы, при прочих равных условиях свободных электронов в алюминии должно быть больше. Но в «цепочке» Al-Cu-Ag-Au-Hg алюминий обладает самым высоким сопротивлением, а ртуть (в конце цепочки) – самым низким. В указанном ряду слева направо при прочих равных условиях количество свободных электронов снижается, так как это напрямую связано со снижением химической активности этих металлов, и со все большей энергией, необходимой для отрыва внешнего электрона от атома. А электрическая проводимость – увеличивается. Парадокс!?

Чем выше температура, тем больше в материале металла появляется свободных электронов. Чем больше свободных электронов в металле (при прочих равных условиях), тем больше потери энергии. Больше всего таких электронов в указанной выше «цепочке» – в алюминии, отсюда и его самое большое сопротивление (в смысле тепловых потерь).

**Однако возникает вопрос – почему же металлы с лучшей проводимостью нагреваются меньше при прочих равных условиях?**

Дело тут в том, что металлы с хорошей проводимостью обладают, кроме того, еще и существенно большей плотностью (удельным весом). Это золото, серебро, медь и ртуть. Их характерной особенностью является сравнительно меньшее расстояние между атомами, чем у более легких металлов-проводников (алюминий). Поэтому освободившийся электрон в таком материале проходит несколько меньшее расстояние до встречи с другим атомом (ловушкой для него). А это значит, что до столкновения с атомом электрон приобретает при разгоне меньшую скорость, а, следовательно, вызывает и меньшие потери и меньшее выделение тепла. При этом следует учесть, что эти потери пропорциональны приобретаемой кинетической энергии, а значит и пропорциональны квадрату скорости (и свободного пробега).

Чем выше температура, тем больше в металле свободных электронов, но одновременно увеличивается вероятность захвата движущегося электрона на его пути, так как увеличивается количество «дырок» (атомов, временно потерявших свой внешний электрон). Поэтому ОБЩЕЕ количество свободных в данный момент электронов остается постоянным. Только в разных металлах длина свободного пробега электрона – разная.

(Примечание: В электронной теории проводимости принято считать, что зависимость от температуры определяется увеличивающимся количеством соударений свободных электронов с ростом их числа. Это мнение ничем не подтверждается.)

Металлы имеют отрицательный коэффициент теплопроводности – с понижением температуры сопротивление уменьшается. Количество свободных электронов при этом также уменьшается. Однако сам по себе процесс тепловых колебаний ядер атомов приводит к некоторому дополнительному сопротивлению металла движению электронов.

## Сверхпроводимость

Причиной электрической проводимости металлов является преонный поток, сама возможность распространения преонного потока в материале. Но электрический ток – это поток электронов. И, хотя на движение электронов по проводнику (от атома к атому) и затрачивается энергия преонного потока, но и без движения электронов никакой передачи энергии мы не получим. Это очень существенный момент, потому что во всех электрических устройствах используется не поток преонов, а кинетическая энергия электронов, разгоняемых этим потоком в электроприборах.

Вспомним о явлении сверхпроводимости металлов. У металлов, не обладающих сверхпроводимостью, при низких температурах из-за наличия примесей наблюдается область **1** – область остаточного сопротивления, почти не зависящая от температуры (Рис.22). Остаточное сопротивление  $\rho_{ост}$  тем меньше, чем чище металл [Л.13].

С понижением температуры концентрация свободных электронов, естественно, уменьшается, так как уменьшаются тепловые колебания атомов, и все меньше электронов вылетает из атомов. При прочих равных условиях на их разгон-торможение затрачивается все меньше и меньше энергии преонного потока. Удельное сопротивление уменьшается.

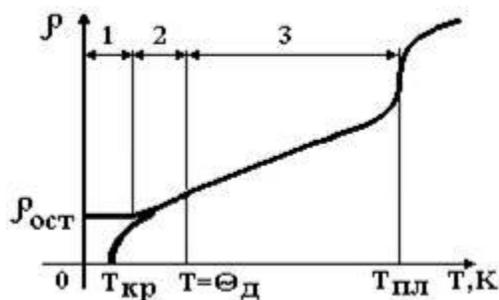


Рис. 22

Однако, начиная с некоторой критической точки  $T_{кр}$  (Рис. 22) сопротивление резко падает практически до нуля (до величины остаточного сопротивления  $\rho_{ост}$  уменьшается сопротивление металлов, не проявляющих эффекта сверхпроводимости). При этом электрический ток может достигать огромных величин, что интерпретируется как уменьшение до нуля «электрического сопротивления». Электрический ток очень большой, а свободных электронов почти нет?! Еще один парадокс?

Но нет никакого парадокса.

Основное «сопротивление», препятствие преонному потоку, собственно движению преонов, оказывает атомная структура материала проводника. И это сопротивление исключительно мало. Преонный поток свободно «обтекает» ядра атомов металла, практически не встречая с их стороны препятствия. Поэтому сколько преонов вошло в сверхпроводник на одном его конце, столько же оказалось и на его другом конце, и при этом они не потеряли своей скорости, их энергия ни на что не была израсходована. «Электрическое сопротивление» сверхпроводника оказалось почти равным нулю. То есть, если мы теперь подключим какое либо реальное сопротивление (нагрузку) на выходном конце проводника, то не будет никакой разницы, если бы мы подключили потребляющее энергию устройство

(сопротивление) на входном конце сверхпроводника, прямо к источнику преонов. Это и создает представление о почти «нулевом сопротивлении» сверхпроводника.

Вся суть здесь в этом «почти». При температуре ниже критической колебания (движение) атомов в металле практически прекращаются, и свободный электрон, будучи он появился, уже не захватывается на своем пути ни одним из атомов металла. Причем прежде всего потому, что в этих атомах почти все электроны уже находятся на своем месте. Тем не менее, очень небольшое количество свободных электронов в металле (проявляющем «свойства» сверхпроводимости) все же присутствует.

И теперь любой свободный электрон уже может ускоряться преонным потоком до очень больших скоростей, не поглощаясь на своем пути (теперь уже гораздо более длинном) ни одним атомом, обтекая ядра атомов вместе с преонным потоком.

Если теперь свернуть проводник в кольцо, то окажется, что каждый электрон, проходит поперечное сечение проводника многократно, а преонный поток – один и тот же. Это совершенно эквивалентно многократному возрастанию тока через поперечное сечение проводника.

Это становится возможным только в том случае, если скорость электрона увеличивается во много тысяч раз, заметно приближаясь к скорости самого преонного потока (ибо нет условий для поглощения электрона).

В момент перехода проводника к состоянию сверхпроводимости почти исчезает магнитное поле. К этому вопросу мы вернемся при рассмотрении причин возникновения магнитного поля при наличии электрического тока в проводнике.

#### **Некоторые замечания:**

Если металл чистый, то есть имеет регулярную структуру, то сопротивление преонному потоку минимально; при наличии примесей, нарушающих периодичность структуры, сопротивление увеличивается.

Полупроводники же, напротив, ведут себя диаметрально противоположно, то есть с увеличением температуры снижают свое удельное сопротивление, и наоборот. Это связано с совершенно иным механизмом передвижения электронов в материале полупроводника.

**Таким образом, движущей СИЛОЙ, воздействующей на свободные электроны проводника, является в нашей модели преонная среда. Движущаяся преонная среда увлекает за собой электроны, как ветер – пушинки одуванчика, или как горная лавина – камни.**

В обычном случае электрический ток в проводнике («постоянный ток») представляет собой последовательность кратковременных внезапных появлений электрона в потоке преонов, их прыжков от атома к атому, и затем внезапного исчезновения электрона из потока при захвате его протоном. Поскольку таких электронов очень много, и они совершают свои прыжки в разное время, суммарная общая картина представляется внешнему наблюдателю в виде якобы сплошного потока электронов. О том, что происходит на самом деле, можно догадаться только лишь по явлению так называемого «дробового шума», хорошо известного в радиоэлектронике; этот «шум» является результатом вот таких кратковременных перескоков электронов от атома к атому. По спектру дробового шума можно сделать некоторые заключения о характеристиках этого процесса и о материале проводника.

Таким образом, собственно причиной электрического тока в проводнике является преонный поток. А захватываемые им «по дороге» электроны хотя и создают

поток электронов, но не поток электронов в проводнике обеспечивает передачу электрической энергии (ее передают движущиеся со световой скоростью преоны). Электроны проводника на самом деле лишь мешают этому процессу, вызывая потери энергии на нагрев проводника, на увеличение кинетической энергии колеблющихся ядер атомов. Однако и без электронов тоже как бы и нельзя, ибо проводник превращается в диэлектрик.

Возникновение свободных электронов в металле, представляемое как выход электрона оболочки за пределы влияния ядра, является на самом деле упрощением. Распределение ударных воздействий в материале металла не является скачкообразным. Разные атомы получают самые разные импульсы от соседних атомов. Поэтому полностью теряет свои внешние электроны только сравнительно небольшая в процентном отношении часть атомов. В большинстве же случаев электрон либо не успевает полностью отделиться от атома, либо существует вне его после отделения очень небольшое время и возвращается обратно в атом.

Поэтому возможность захвата отделяющегося электрона потоком преонов зависит от плотности этого потока. Вот почему величину тока в проводнике определяет не средняя концентрация свободных электронов, а именно величина (плотность) преонного тока, зависящая от «напряжения» на входном конце проводника. Концентрация свободных электронов определяет потери.

### **Почему диэлектрики не проводят ток**

В диэлектрике вообще нет свободных электронов, и он не проводит электрического тока.

Наилучшим примером является алмаз и графит – при идентичном химическом составе разница в проводимости огромная. В алмазе практически не возникают свободные электроны. Поэтому изменения в величине преонного поля (газа) через алмаз передаются свободно, как через хороший диэлектрик. В графите свободные электроны возникают в большом количестве при нормальной температуре. Поэтому, при наличии разности давлений преонного газа (разности потенциалов) на концах графитового стержня, через графит протекает достаточно большой ток.

### **Постоянный электрический ток**

Процесс разряда конденсатора через проводник мог бы быть не кратковременным, не импульсным, а непрерывным, если бы нам удалось каким-то образом пополнять количество электронов на верхней обкладке конденсатора. Именно это и делают различного рода «источники тока» (химические, электромагнитные и проч.). В этом случае «верхняя пластина конденсатора» получает непрерывную подпитку электронами, компенсирующими их возможный уход с пластины вовне. При этом преонный ток (и ток электронов, движение электронов) также становится постоянным, и направленным от отрицательно «заряженной» пластины... куда? К положительно заряженной нижней пластине, если внешний конец проводника соединить с нижней пластиной конденсатора. По проводнику пойдет постоянный ток.

Как уже было сказано выше, процесс перехода электрона проводимости с одного атома на другой состоит из двух этапов. На первом этапе (сразу после отделения электрона от атома) происходит его разгон движущимся преонным потоком от практически нулевой скорости. Далее отделившийся (свободный) электрон попадает в область притяжения его другим атомом, и разгоняется далее также и за счет этого притяжения.

При поглощении атомом электрона последний отдает атому накопленную во время движения энергию, которая переходит в тепловое (механическое) движение атомов. Энергия для первого этапа (разгона отделившегося электрона) забирается от источника потока преонов, называемого в просторечии «источником электрического тока». Этим и определяются все процессы электрической проводимости в металлах. Обратите внимание на формулировки – они, похоже, правильные – источник **ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА**, а не **ЭЛЕКТРОННОГО**.

Электронный ток – это явление совсем иного рода. Он наблюдается только в вакуумных приборах – радиолампах, электронных пушках телевизионных трубок и др. В этом случае электроны, вылетевшие из атомов с поверхности (!) нагретого до высокой температуры металла (катода), разгоняются до достаточно больших скоростей с помощью преонного потока, действующего на участке между электродами электронной пушки. Это происходит на расстояниях, существенно больших, чем расстояния между отдельными атомами в проводнике. Поэтому электроны разгоняются до очень больших скоростей. Из-за сетчатости (дырчатости) первого анода электронной пушки электроны по инерции проскакивают сквозь него, и в дальнейшем летят в потоке преонов, создаваемом вторым анодом. При этом каждый электрон двигается с большой скоростью, и проходит очень большое (по сравнению с электроном в проводнике) расстояние, не перепрыгивая от атома к атому (поскольку атомы на его пути не встречаются). Как мы увидим ниже, это – принципиальный момент, ибо процесс перескока в проводнике – весьма кратковременный, импульсный, вызывает отражение потока преонов от внезапно возникающих на его пути относительно медленно движущихся электронов, что приводит к возникновению так называемого «магнитного поля» (см. ниже). А в электронной трубке электроны летят без перескока, ускоряясь преонным потоком, но не возникая внезапно на его пути; и, между прочим, почти никакого так называемого «магнитного поля» сами не создают. Не странно ли?

Кстати, именно по этой причине два параллельных электронных потока в вакуумной трубке взаимно отталкиваются, а два проводника с однонаправленными токами – притягиваются друг к другу. Еще один парадокс, если считать (вслед за авторитетами), что «электрический ток – это движение зарядов».

\*

Таким образом, движение электронов в проводнике есть всего лишь **СЛЕДСТВИЕ** движения преонного потока. Движущей **СИЛОЙ**, вызывающей движение электронов, является преонная среда. Именно преоны способны создавать воздействие, распространяющееся со скоростью света.

Электрический ток в проводнике представляет собой сумму всех таких процессов. Именно поэтому он способен вызываться микронапряжениями. Ибо при любом преонном потоке всегда увлекается некоторое число освободившихся в данное мгновение электронов.

Величина потока преонов (вытекающей воды из резервуара, озера, источника) определяется разностью давлений.

Поток преонов первичен. Преоны – это «вода». Вода может быть более чистой или более грязной. Чистота воды – это электроны, частички грязи, увлекаемые водой.

Но на скорость преонов разность давлений вряд ли оказывает влияние – слишком уж она велика (скорость света). Это давление (напряжение) определяется концентрацией преонов на «подающем» конце проводника, а оно, в свою очередь, определяется количеством подаваемых преонов (и электронов) от источника питания (напряжения).

Следующий законный вопрос – откуда берутся необходимые свободные электроны для образования электрического тока все бОльшей и бОльшей величины, если их концентрация в металле одна и та же при данной температуре?

При своем образовании свободный электрон может «отойти» от родного атома на разное расстояние. Это зависит от величины удара по ядру его атома, следствием которого (удара) и явился выброс электрона за верхнюю зону атома. Если внешнего потока преонов нет, то через миллисекунды или менее электрон возвращается в атом притяжением протона. Если же поток преонов в проводнике имеется, он давит на возникший на его пути электрон, и пытается оторвать его от родного атома. Чем мощнее (плотнее) поток преонов, тем легче это ему удастся, потому что сила, воздействующая на электрон со стороны потока, отрывающая его от атома, зависит от плотности этого потока.

Поскольку спектр теплового воздействия весьма широк, в металле имеются (и постоянно возникают) электроны, выбиваемые на разное расстояние от атома. И увеличение плотности потока преонов будет отрывать и приводить в движение все бОльшее число электронов.

По мере увеличения тока увеличивается и нагрев проводника теми электронами, которые достигли конца своего пути на другом атоме. Количество свободных электронов с ростом температуры, естественно, растет. (В какой-то момент металл начнет плавиться, и тогда уже начинаются другие процессы).

Закончим этот раздел формулой закона Ома...

Электрическое напряжение (что это такое по-существу – станет яснее далее при более подробном рассмотрении устройства и работы конденсатора, которое измеряется всем знакомым прибором по имени «вольтметр», будучи приложено к любой токопроводящей электрической «цепи», вызывает в ней электрический ток (измеряемый «амперметром»), который в свою очередь зависит от электрического сопротивления этой «цепи». Мы здесь вынуждены надеяться, что читатель знаком с самыми основами современной электротехники из курса средней школы.

Закон Ома для электрической цепи (иметь впоследствии в виду!) связывает три упомянутых параметра – напряжение (V), сопротивление (R) и ток (I):

$$U=IR$$

Закон был сформулирован Георгом Омом в 1826 г. [Л.22]. Несмотря на кажущуюся простоту, Ом потратил много лет на формулировку этого закона.

### 3. «Магнитное поле»

Физическая природа так называемого «магнитного поля» остается неизвестной и в настоящее время. Считается, что описание почти всех видов взаимосвязи магнитных и электрических явлений дается уравнениями Максвелла, которые мы рассмотрим значительно ниже. Вообще говоря, это не так. Кроме не вполне объяснимого до настоящего времени принципа действия униполярного двигателя (и генератора) Фарадея, нужно сразу отметить, что нет прямой связи между уравнениями Максвелла и электромеханическими магнитоэлектрическими явлениями – движением проводника с током в магнитном поле и возникновении электродвижущей силы (ЭДС) при движении проводника в магнитном поле.

В результате ряд задач до сих пор не имеет своего не только решения, но даже и объяснения.

Такое положение вполне понятно, так как в науке об электричестве приняты постулаты, не вполне адекватные реальной картине происходящего. Поскольку суть этого самого происходящего неизвестна, физическая картина заменена математической моделью (уравнениями Максвелла), с этой физической картиной плохо связанными. Что мы ниже и попытаемся продемонстрировать и, по возможности, восполнить этот пробел.

Вначале мы попытаемся описать «физическую основу» наблюдаемых явлений. Для электрического тока это было сделано в самом общем виде в предыдущем разделе. Сейчас рассмотрим явления, именуемые «магнетизмом».

#### **«Постоянное магнитное поле» проводника с током**

Под воздействием разности концентраций преонов на концах проводника (называемой в электротехнике «разностью потенциалов») преоны в металле движутся со скоростью, близкой к скорости света. Движение «зарядов» (электронов) в подобном потоке не создает ничего, что могло бы повлечь за собой дистанционное воздействие на другие заряды. Многочисленные примеры можно найти в описаниях работы самых различных электронно-лучевых приборов.

Ядра атомов относительно невелики по размерам, и почти свободно обтекаются преонным потоком, аналогично тому, как это происходит со световым потоком в прозрачных материалах. Тем более это относится к протону и электрону – они не могут создать заметного препятствия для потока преонов.

Магнитное поле вокруг проводника с током возникает не как следствие движения «зарядов» вообще, а вследствие специфичнейшей особенности выхода электрона из атома. В момент выхода из атома и очень небольшое время после этого электронное облачко имеет размеры, соизмеримые с радиусом де-бройлевской орбиты (т.е. около  $1 \cdot 10^{-9}$  см). Этот размер на 5-6 порядков больше размера ядра атома. При этом все преоны, из которых состоит электрон, и которые перед этим были распределены по орбите, являют собой более компактное образование. В течение очень небольшого времени после этого, это облачко (как было объяснено выше) быстро сжимается до размеров протона. Но в течение этого же времени оно представляет собой

препятствие для преонов преонного потока, которое перестает быть заметным препятствием после сжатия облачка. В дальнейшем для краткости мы будем попрежнему называть такое облачко «свободным электроном».

Вот в это время и возникает пресловутое «магнитное поле». Оно представляет собой короткий импульс рассеянных облачком преонов. Внезапно возникший на их пути электрон, выброшенный из атома, вызывает возникновение квази-конической ударной волны, **похожей (но лишь по форме!) на волну от пули в воздухе**.

Каждый преон, столкнувшийся с электроном, отражается от него под некоторым углом (рис. 23). Все вместе они образуют как бы конус с толстыми стенками, направленный **в обратную к направлению движения преонов сторону** (рис. 24). В поперечном сечении это можно представить себе так (рис. 25):

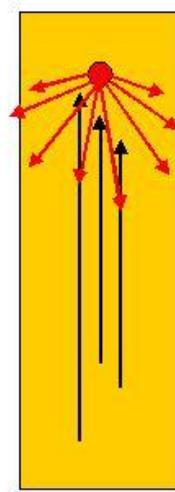


Рис. 23

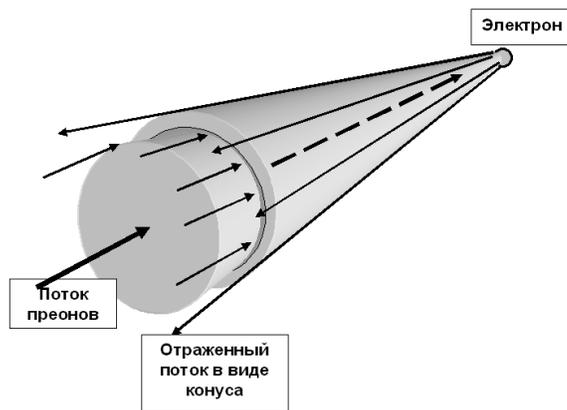


Рис. 24

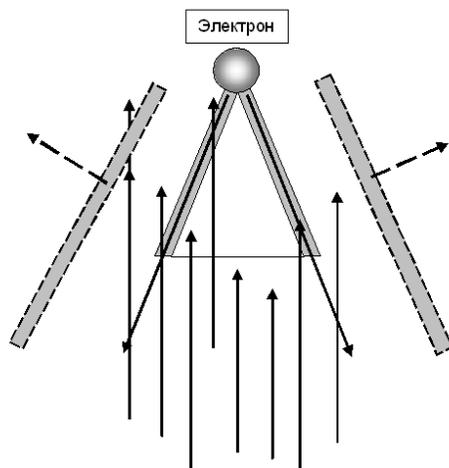


Рис. 25

Отраженный поток имеет разную плотность по своему сечению, так как отражается от не вполне сферической поверхности электрона. Но в целом он представляет собой как бы ударную волну, расходящуюся в перпендикулярном к ее фронтам направлении. Это показано пунктирными прямоугольниками на рис.25. «Длина» такой волны в пространстве может быть значительно больше, указанной на рис.25, так как она формируется в течение всего времени существования свободного электрона вдоль по пути его движения. Даже если это время всего 1 мс, то протяженность этого образования в пространстве будет 300 км.

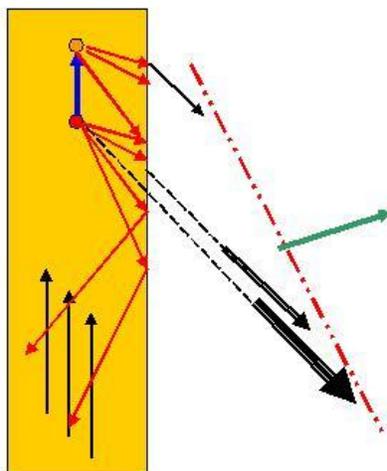


Рис. 26

Дойдя до границы проводника, эта волна частично отразится от границы раздела, частично будет переизлучена электронами на границе раздела в окружающее пространство. От каждого возникающего в металле свободного электрона в пространстве образуется одиночная (!) волна (рис. 26).

Прежде всего, следует иметь в виду, что эта волна существует очень короткое время, равное времени существования того свободного электрона, которым она порождена. Это время измеряется обычно микросекундами. Но вследствие огромной разницы между скоростью электрона и скоростью преона картина, видимо, должна представлять собой мгновенную фотографию рассеяния на неподвижном электроне. Часть этой картины изображена на рис.27.

Суммарный эффект представляет собой одиночную волну, распространяющуюся в направлении, указанном толстой стрелкой (фронт самой волны – штрих-пунктирная линия).

При этом отраженные преоны летят со световой скоростью  $Vc$  в направлении черных стрелок, а уплотнение движется в боковом направлении.

То есть, волна (а на самом деле не волна, а сгусток, пространственное уплотнение преонов) распространяется в двух направлениях – расширяется перпендикулярно образующей конуса и движется вдоль конуса, как бы «снимаясь с него». Такой волновой импульс в боковом направлении свободно проходит сквозь металлы и диэлектрики.

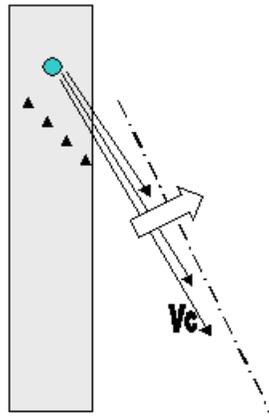


Рис. 27

### Действие «магнитного поля» на электрон в соседнем проводнике

Расположим два проводника параллельно друг другу (рис. 28).

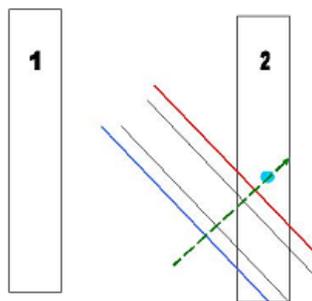


Рис. 28

Если **при отсутствии потока преонов** в проводнике "2" момент выхода свободного электрона из атома (кружок на изображении проводника «2») совпадает с прохождением мимо него такого импульса, то его пик окажет на электрон давление, в результате которого электрон несколько удаляется от атома. Это является причиной возникновения некоторого избытка электронов на правой стороне проводника «2» на рис.28. Этот эффект называется «эффектом Холла». Однако он нас будет интересовать во вторую очередь. Да и открыт этот эффект был значительно позже других электрических явлений.

Но если во втором проводнике (рис.29) существует поток «А» (вызванный «разностью потенциалов» на концах проводника «2» – разностью плотностей преонов), и поток «В», проникающий в проводник «2» извне вследствие рассеяния потока преонов на свободном электроне в проводнике «1», то возникающий свободный электрон в проводнике «2» попадает в область действия этих двух потоков.

Прежде всего нужно сказать, что эти потоки пересекаются без какого-либо взаимного влияния, аналогично пересечению в пространстве потоков света. Если в зоне совместного существования (действия) этих потоков оказывается какой-то объект (электрон или протон), то каждый из этих потоков воздействует на этот объект индивидуально, независимо от существования другого потока.

Если же в этой области свободных электронов нет, то один из потоков пронизывает другой, и потоки друг на друга не влияют.

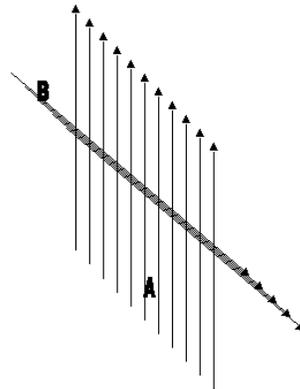


Рис. 29

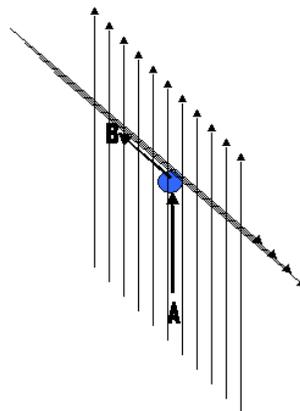


Рис. 30

Но если в месте пересечения потоков «А» и «В» появляется «свободный электрон», то он наталкивается на внезапно возникающую стенку «В» (рис.30), и направление его движения получает боковую составляющую.

Потоки «А» и «В» не складываются векторно. Каждый из них действует на объект так, как будто другого потока нет. Движение «А-В» происходит только при ДВИЖЕНИИ электрона во втором проводе (при наличии в нем тока). При отсутствии тока преонный импульс «В» со стороны первого проводника вызывает только некоторое смещение свободного электрона (рис.28).

Сила, которая действует в этом случае на электрон второго проводника, называется «Сила Лоренца».

### **Движение проводника под действием силы Лоренца**

Если движение электронов под действием преонного давления («электрического поля») происходит в двух проводниках, расположенных параллельно, то поток импульсных волн из первого проводника представляет собой некоторое препятствие (уплотнение) для потока преонов, движущихся по второму проводнику (рис.30). Наталкиваясь на этот фронт, поток свободных электронов в проводнике заворачивает (вернее сказать – «отражается») влево (при данных направлениях движения частиц в проводниках). В дальнейшем, в момент захвата движущегося электрона свободным от электрона атомом, электрон передает атому свой кинетический момент, который теперь уже направлен под углом к направлению движения потока преонов «А». Та же ситуация возникает и в проводнике «1». В результате проводники «стремятся» сблизиться.

Теперь внешний наблюдатель видит «странную картину»... Если, например, проводники подвесить на ниточках, то движение каждого проводника не сопровождается никаким движением никакой «опоры» в обратную сторону. Создается впечатление, что нарушается третий закон Ньютона (и об этом можно прочитать в любом справочнике, описывающем явление возникновения «силы Лоренца»).

Из нашего описания должно быть ясно, что в рамках преонной концепции никакие физические законы не нарушаются. Кажущееся отсутствие опоры возникает из-за практически мгновенного рассеяния (исчезновения) «стенки» на пути разгоняемого преонным потоком электрона во втором проводнике. После отклонения электрона те преоны, которые образовывали «стенку» и приняли на себя «действие» со стороны движущегося электрона, рассеиваются в пространстве (или улетают в сторону своего прежнего движения). Они-то, эти преоны, и создавали картину «неощутимого» «магнитного поля».

В конечном счете была признана необходимость считать магнитное поле «материальной средой» без уточнения, что эта среда собой представляет.

Обратите внимание, что одного лишь прямого воздействия «стенки» на электрон недостаточно для возникновения силы, приложенной к самому проводнику. Ведь ни стенка, ни электрон в свободном состоянии ничем с металлом проводника не связаны.

**Сила, действующая на проводник (металл) возникает ТОЛЬКО тогда, когда отклоненный электрон поглощается встретившимся на его пути атомом, и при этом передает ему свой кинетический момент, набранный им во время движения с самого момента выброса электрона из атома.**

Классическая же теория утверждает, что электрон отклоняется какой-то «силой», называемой «силой Лоренца». А поскольку «стенка» никак не связана с материалом проводника, возникает на очень короткое время и сразу же исчезает, то, как сказано выше, создается впечатление, что не выполняется Третий закон Ньютона – действие (на электрон и впоследствии на атом провода) есть, а реакции опоры как бы и нет. Конечно, реакция опоры есть, она возникает при воздействии электрона на стенку в момент соударения с ней; но вот после соударения стенка исчезает, «рассыпается».

Аналогичные процессы происходят и при изменении направления движения потока преонов в проводнике «2» (рис.31).

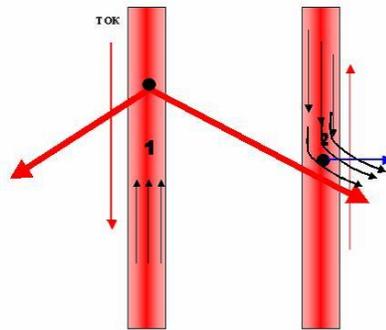
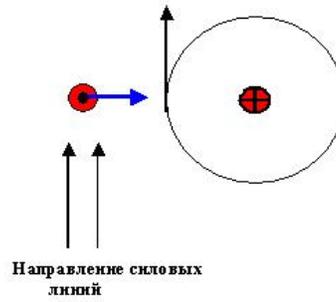


Рис. 31

Следует иметь в виду, что на наших картинках мы рассматриваем движение ПРЕОНОВ как главную причину для возникновения в проводниках разного рода «сил». Но в классической электротехнике исторически сложилась традиция приписывать электрическому ТОКУ (не току электронов, а движению «положительных зарядов») перемещение от источника питания (источника «зарядов») к его минусу. Соответственно этому представлению и было предложено «правило левой руки» для быстрого и мнемонического определения направления движения проводника в магнитном поле, и «правило буравчика» для определения «направления магнитных силовых линий». Понятно, что при такой ситуации направления движения проводников на наших рисунках могут быть противоположными тому, как указывает это правило.

Эти правила были сформулированы на самой заре развития электротехники, и уцелели до настоящего времени с одной стороны – вследствие своей мнемонической правильности, а с другой стороны – вследствие так и не появившегося ясного понимания вышеописанных процессов. Но для целей практической электротехники (там, где штупор входит в основной набор инструментов монтажера) ничего другого и не надо.



К «правилу буравчика»

Рис. 32

### Формула для расчета силы Лоренца

Сила, действующая на заряженную движущуюся частицу в магнитном поле, называется **силой Лоренца** [Л.15]

$$F_L = \frac{F_A}{N} = \frac{BI\ell \sin \alpha}{nV} = \frac{BqnvS\ell \sin \alpha}{nS\ell} = qvB \sin \alpha$$

Направление силы Лоренца **F** определяется по «правилу левой руки» (Рис.33): **вектор F** перпендикулярен векторам **B** и **v**.

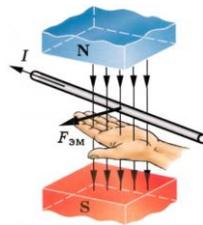


Рис. 33

**Правило левой руки** сформулировано для положительной частицы. Сила, действующая на отрицательный заряд будет направлена в противоположную сторону по сравнению с положительным (Рис.34):



Рис. 34

Постойте, постойте! А что это такое за «вектор В»? Вектор магнитной индукции???

Но мы раньше о нем ничего не говорили!

Значит, пришло время сказать...

## Магнитное поле и его «силовые линии»

Каким же образом «поле» действует на оказавшиеся в нем объекты?

Для Фарадея и Максвелла ответ был ясен: по силовым линиям! А линии эти всегда замкнуты сами на себя.

Но это просто констатация факта наблюдаемого **кольцевого распределения опилок** вокруг провода с током; и это распределение считается результатом действия неких «сил». Каких сил? Сил воздействия на магнитную стрелку, которые были названы Фарадеем «силовыми линиями». И не более того. В результате какого физического процесса эти силы возникают – даже современной науке неизвестно. Что же говорить о временах Фарадея и Максвелла?

Вспомним историю. Как это и было принято в его времена, Фарадей исходил из того, что «электричество» и «магнетизм» представляют собой физически разные «субстанции» (так тогда выражались). опыты Фарадея показывали только то, что одна субстанция может каким-то образом «взаимодействовать» с другой субстанцией. Физическая суть электрического «заряда» остается неизвестной по сей день, но хотя бы удалось «привязать» понятие заряда к электрону и протону.

(Тем не менее, попрежнему эти частицы называют «заряженными», как будто «заряд» есть действительно некая «субстанция», которую можно отнять у электрона и протона, оставив эти частицы в неприкосновенности. Заряженным может выглядеть крупное тело, но не электрон. С тем же правом можно считать воду влажной. Электрон и протон в принципе не могут быть «незаряженными».)

Физическая суть магнетизма также остается неизвестной, но найти «магнитный заряд» как аналог электрического заряда так и не удалось. Электрон как носитель заряда, и объяснение электрического тока как движение электронов также не были известны Фарадею. **Все, что имел Фарадей для исследования магнетизма – это было «пробное тело» в виде магнитной стрелки компаса.**

И точно так же, как при наличии электрического заряда мелкие предметы располагаются относительно заряженного тела по концентрическим окружностям, располагались по концентрическим окружностям и металлические опилки вблизи линейного (не подковообразного!) магнита. Точно так же опилки располагались вокруг провода, в перпендикулярной проводу плоскости (лист бумаги, проколотый проводом). И это могло бы навести на мысль об излучении «магнитного флюида»... если бы магнитная стрелка компаса вела себя похожим образом – одним концом к проводу, а другим – от него. Но магнитная стрелка вела себя иначе. Она располагалась относительно провода (и магнита) вот так:

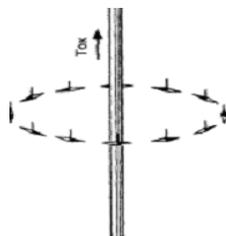


Рис. 35

Была очевидна полная аналогия с флюгером в потоке ветра. Стрелка явно располагалась вдоль какого-то потока. Почему именно таким образом, а не наоборот – ответа не было. Некая «сила» заставляет стрелку ориентироваться вот так, и никак иначе! И Фарадей рисует картинку «силовых линий» - распределение по пространству «полей», воздействующих на стрелку.

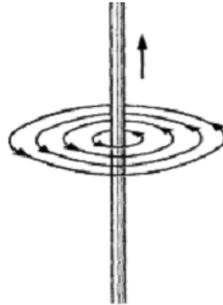


Рис. 36

И вот направление этих стрелок из рисунков Фарадея и было принято за направление «силовых линий»!

В дальнейшем Максвелл «обосновал» это с помощью «строгой математики» векторной алгебры (см. маленькое примечание(!) в разделе «РОТОР» Википедии, где говорится о необязательности существования какого-то физического «вращения» в тех случаях, когда процесс математически описывается оператором «ротор»).

Но если вернуться к описанию электрического заряда, то можно видеть, что там мы придавали понятию «силовая линия» именно его основной смысл – сила действует вдоль силовой линии, потому эта линия и называется «силовой». А в данном случае? Разве вдоль силовой линии (обозначим ее «вектором  $\mathbf{B}$ », который назовем «вектор магнитной индукции» – еще одно совершенно абстрактное название) действует какая-то «сила»?

Нам говорят – посмотрите на магнитную стрелку!

Но ведь мы не знаем, что собой по сути представляет постоянный магнит магнитной стрелки!? Какие же разумные выводы мы можем сделать из наблюдения за ее поведением?

Но даже и в таком случае – давайте сделаем опыт! Поставим проводник с током вертикально в сосуд с водой, и разместим около него магнитную стрелку на поплавке. Согласно Фарадею, силовые линии должны создавать усилие (силу), действующую вдоль силовой линии. Поплавок со стрелкой должен вращаться по окружности вокруг провода, так?

Но ничего подобного мы не увидим. Поплавок со стрелкой (ориентированной вдоль «силовой линии») начнет отплывать от провода по радиальному направлению к

нарисованным кольцевым линиям. Силовая линия оказывается направленной по радиусу от провода, точно так же, как были бы направлены силовые линии стержня, заряженного статическим электричеством!

И что, за 200 лет этого никто не обнаружил?

Более того, в биографии М.Фарадея описан его эксперимент с проволокой с током и магнитом (рис.37). Фарадей обнаружил, что в этом эксперименте проволока крутится вокруг магнита! В полном соответствии с его картинками силовых магнитных линий (рис.37).

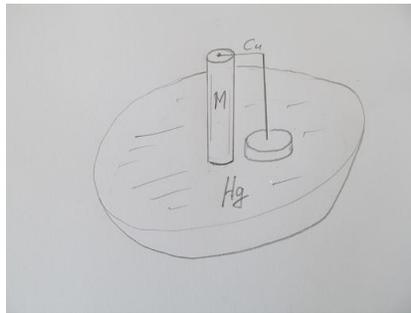


Рис. 37

Но! Но ведь проволочка одним концом была прикреплена к центру вращения! Она и не могла двигаться иначе, да и неизвестно, какие «силовые линии» самого магнита она пересекала, и на какую часть этой проволочки эффективно воздействовало магнитное поле. Фарадею был важен сам ФАКТ взаимодействия электричества и магнетизма....

Но ведь «экспериментально доказано» (!), что кольцевые силовые линии существуют! Более того, именно «с подачи» Фарадея Максвелл уверовал, что магнитные и электрические «поля» есть проявление «эфирной материи», сверхтонкой неощутимой среды.

Повторяем, если бы такие силовые линии существовали, то магнитная стрелка на поплавке вращалась бы вокруг провода вечно без использования какой-либо энергии.

И тем не менее, это понятие используется в уравнениях Максвелла!

Это приводит к тому, что направление силы Лоренца нам предлагается определять как мистическое «векторное произведение» между направлением вектора движения электрона и вектором магнитной индукции, якобы направленном в соответствии с рис.33 вдоль «силовых линий». Отсюда и мнимое нарушение третьего закона Ньютона.

Но это суть – физический абсурд. Направление результирующего движения частицы ВСЕГДА должно определяться обычной векторной суммой действующих сил и векторов. А нам объясняют – это, брат, электродинамика, тут не все так, как в макромире!

А согласно преонике, никакого абсурда нет.... Объяснение – ниже.

Но вначале рассмотрим явление, аналогичное появлению «силы Лоренца», а именно – «силу Ампера».

### **Движение проводника под действием «силы Ампера»**

А если у нас движется не один-единственный «заряд» (электрон), а поток электронов (электрический ток)?

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, называется **силой Ампера**. Сила действия однородного магнитного поля на проводник с током прямо пропорциональна силе тока, длине проводника, модулю вектора индукции магнитного поля, синусу угла между вектором индукции магнитного поля и проводником [Л.15]:

$$\mathbf{F} = \mathbf{B} \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha \text{ — закон Ампера.}$$

Направление силы Ампера определяется по правилу той же самой левой руки): если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная составляющая вектора  $\mathbf{B}$  входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый на  $90^\circ$  большой палец покажет направление силы, действующей на проводник с током.

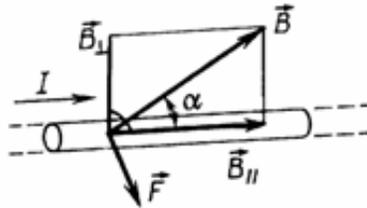


Рис. 38

Внимательный взгляд на формулы силы Ампера и силы Лоренца позволяет увидеть их похожесть, если не идентичность. В описании силы Лоренца движется «заряд» (то есть электрон). Умножив на количество зарядов на определенной длине проводника, и их **условную** скорость в проводнике, получим формулу закона Ампера.

$$\mathbf{F} = \mathbf{B} \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$$

При этом интересно, что ни количества зарядов на определенной длине проводника, ни их скорость в проводнике во времена Ампера никто точно определить не мог. Поэтому **сила определяется только путем практического измерения**. Измеряем ток в проводе «1», силу притяжения провода «2» к проводу «1», и учитываем расстояние между проводниками. После этого мы можем пользоваться моделью «магнитного поля», не имеющей никакого отношения к реально происходящему процессу.

И теперь, еще до того, как мы познакомимся с уравнениями Максвелла и их интерпретацией Р.Фейнманом, можно сразу отметить интересный факт – уравнения

для силы Лоренца и силы Ампера не входят в состав четырех общеизвестных теперь уравнений Максвелла (!). Они вводятся Фейнманом как нечто само собой разумеющееся (что, кстати, почти следует из приведенных выше рассуждений) в самом начале т.5 «Фейнмановских лекций». Сами же уравнения Максвелла к «электромеханике» не относятся, а выражают только связь между электрической и магнитной силой (без определения, что это такое.)

Более того, такая «электромеханика», как возникновение ЭДС в проводнике при его движении в магнитном поле, если и следует из уравнений Максвелла, то не прямо и не очевидно. Поэтому нам придется разобраться в дальнейшем с собственно «физикой» этого явления.

Таким образом мы получили представление о физической причине происходящего процесса, и теперь можем начать его «математизацию». Наше предположение о наличии весьма сложного процесса влияния можно обобщить путем обозначения этого процесса буквой **B**. Назовем эту величину «магнитной индукцией».

Теперь, чтобы получить конкретное знание о результатах явления при разных величинах параметров, измеряем ток в проводе «1», силу притяжения провода «2» к проводу «1», и учитываем расстояние между проводниками.

Для получения расчетной формулы для величины «магнитной индукции **B**» мы из экспериментов определим СИЛЫ, введя **B** как величину, которую нужно определить, а потом силы приравнять. Так будет, может быть, более понятно.

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2 \Delta l}{R}$$

Это сила сближения двух проводов. Ее причины мы не знаем.

А это сила, возникающая именно в магнитном поле; она действует на провод с током, размещенный между полюсами магнита:

$$F = B I \Delta l \sin \alpha$$

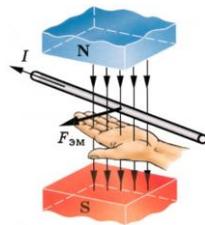


Рис.39

Если теперь эти силы приравнять (при условии равенства тока 1А и расстояния 1м), то получим

$$F = B I \Delta l = (\mu / 2\pi R) \cdot (I_1 I_2 \Delta l)$$

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 \Delta l}{2\pi R}$$

$$B = \frac{F_{\max}}{I \Delta l}$$

Сокращая, получим

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

то есть последнюю формулу.

Мы видим почти полную идентичность этой формулы определению «заряда», но только это не квадратичная зависимость, а линейная, потому что исходный заряд не в точке сосредоточен, а распределен по линии тока (что вполне естественно). Но ведь и в задаче, где надо определить поле заряда, распределенного по линейному проводу, мы получим тот же самый результат.

И вот теперь можно определить понятие единицы силы тока – ампер:

*Ампер* – сила неизменяющегося (постоянного) тока, который при прохождении по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызвал бы между этими проводниками силу магнитного взаимодействия, равную  $2 \cdot 10^{-7}$  (н) на каждый метр длины.

Магнитная индукция  $B = 1 \text{ н}/(\text{а.м})$ .

Википедия пишет:

Эта сила оказалась довольно таки маленькой. Если выражать токи в амперах (а единица измерения тока была введена раньше через количество заряда – ампер есть кулон в секунду) то

$$k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}/\text{А}^2 \approx 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Н}/\text{А}^2.$$

где Н – ньютон, или т.к. Н=0,1 кгс, то

$$k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}/\text{А}^2 \approx 1,26 \cdot 10^{-7} \text{ кг}/\text{А}^2.$$

В Международной системе единиц СИ коэффициент пропорциональности  $k$  принято записывать в виде:

$$k = \mu_0 / 2\pi$$

где  $\mu_0$  – постоянная величина, которую называют **магнитной постоянной**. Введение магнитной постоянной в СИ упрощает запись ряда формул. Ее численное значение равно

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н}/\text{А}^2 \approx 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Н}/\text{А}^2.$$

так что смыслового значения, повидимому, она иметь не должна.

Не должна. Но ее введение позволяет записать знаменатель не в виде расстояния до провода-источника поля, а **в виде окружности (с радиусом R)**, что подводит читателя к мысли о кольцевом характере величины B (!)

Можно спросить – а зачем конструировать какие-то «уравнения Максвелла», если все сводится к простейшей формуле

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

Ответ – а для «общности»! Ведь на практике возможно возникновение задач, где наглядный метод не слишком эффективен. А метод дифференциальных уравнений считается универсальным. Отсюда и «величие» этого здания уравнений Максвелла. Только надо было еще «леса» построить, чтобы «описать» с их помощью модель, физическую суть которой никто не понимал. А потом эти леса разобрать... (Фейнман), чтобы уже нельзя было даже догадаться, какие именно постулаты были приняты во время строительства.

А постулаты были, между прочим, как бы даже вполне естественные. Электрические и магнитные явления описывались с помощью уже разработанных в то время представлений и аппарата из гидродинамики! Потому что электрический ток и магнитный поток представлялись современникам в виде сверхтонких ЖИДКОСТЕЙ (вспомним физический аналог того времени для конденсатора – наполнение флюидом «лейденских банок»). Но то, что справедливо в отношении жидкостей, вовсе не обязательно соответствует электричеству, ибо ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА явлений совершенно разная.

Сегодня мы не можем в деталях описать процесса соударения движущегося электрона с боковой поверхностью такого конуса. Но ЭТО мы можем пока оставить для изучения специалистами; пока нам достаточно видеть физическую причину, вызывающую отклонение электрона (а не пресловутое «векторное произведение»), и уметь рассчитать результат всех этих событий.

Но ясно пока одно – никакого вращающегося вихря магнитного потока вокруг провода с током нет. Потому что нет дыры, куда мог бы уходить пресловутый «флюид» (как в гидродинамике). А вот излучение преонов в данном случае все же имеет место. Другое дело, что форма и характер этого излучения – не такие, как излучение преонов (реонов) из электрона, создающее радиальный поток преонов («электрическое поле»), прямо воздействующий на другой электрон. По-видимому, рассеиваемый поток от одиночного электрона существенно меньше, чем излучаемый электроном поток преонов (в электростатике). Из опыта известно, что прямое воздействие на покоящийся электрон во втором проводнике слабо заметно даже при большом отраженном преонном потоке.

А вот чтобы повлиять (!) на движущийся электрон во втором проводнике через создание пассивного отражающего барьера («шторки») для движущегося в потоке преонов электрона – этого, как оказывается, достаточно.

Почему? Да потому, что прямое воздействие осуществляется по схеме «электрон-электрон», а шторка создается потоком от многих электронов первого провода В ПРОСТРАНСТВЕ.

При этом, до тех пор, пока в точке воздействия не окажется движущийся электрон, мы мало чего сможем там «увидеть». Но, если движущийся электрон «наткнется» на барьер, он сворачивает в сторону, по всем законам механики.

И даже если и требуется какая-то энергия для этого разворота, то она поступает от движущегося потока преонов второго проводника, а, возможно, и вообще не требуется никакой энергии. (Если барьер при этом не смещается.)

Таким образом, если движение электрона по третьей оси при наличии двух перпендикулярных потоков, может быть, и можно описать математической операцией «векторного произведения», то, наверное, нужно при этом хотя бы сказать, что мы не понимаем, почему это происходит? Или это происходит сложным образом, как при интерпретации движения гироскопа, которое тоже определяется как «векторное произведение». Для «физического физика» недостаточно «прикрыться» математической формулой, ему понять хочется...

Вышеописанное явление одновременно объясняет и силу Ампера и силу Лоренца. По сути это одна и та же сила, поскольку вызывается одним и тем же эффектом – отражением электрона от возникающего на его пути барьера.

$$\mathbf{F} = q(\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

Первое слагаемое определяет силу, действующую на «электрический заряд» в электрическом поле. Второе слагаемое определяет силу, вызывающую **движение ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО** заряда в магнитном поле (а на самом деле не просто «движение», а отклонение движения электрона от прямой линии, **при условии, что сам заряд движется**). Это так называемая «сила Лоренца».

Но у нас здесь пока не было никакой необходимости считать, что эта сила действует в направлении, перпендикулярном обоим воздействиям! Поэтому в вышеуказанном уравнении «векторное произведение» превращается в обычное произведение скорости на ПАРАМЕТР **B**, на «неизвестно что», то есть в обычное сложение векторов под определенным углом.

Полная картина взаимодействия токов (зарядов) на рис.40.

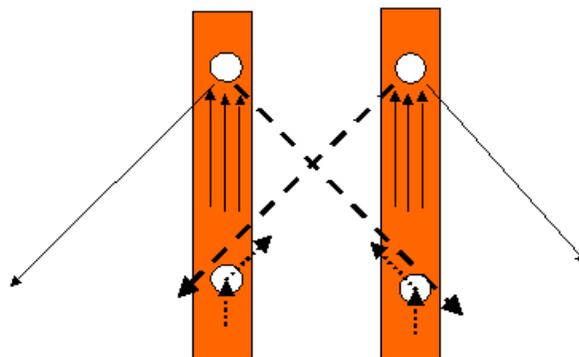


Рис. 40

При ударе электрона в преонный барьер электрон отклоняется, но при этом сам барьер может разрушаться, разваливаться на преоны, движущиеся в произвольных направлениях, что создает иллюзию нарушения третьего закона Ньютона.

### **«Физика» силы Лоренца**

И теперь нам осталось прояснить одну не слишком очевидную вещь, а именно - каков собственно «механизм» отклонения второго проводника? Да, электроны отклонились «барьером», положим... Положим также, что сам барьер при этом «разлетелся в щепки», и преоны, из которых он состоял, рассыпались по пространству, создав иллюзию исчезновения точки соударения и невыполнения Третьего закона Ньютона.

В нашей гипотезе (не противоречащей в этой части представлениям современной науки) процесс распространения электрического (!) тока в металле проводника возникает при выбросе электрона из атома при его тепловом движении, и при последующем разгоне теперь уже свободного электрона в потоке преонов. При своем движении электрон попадает в зону захвата положительного иона, и при захвате передает атому некоторую энергию, полученную им при разгоне в преонном потоке.

Среднее направление вектора количества движения от многих электронов совпадает с направлением преонного потока. Так бывает в случае отсутствия «магнитного поля» вблизи проводника.

При наличии «магнитного поля» любого происхождения, движущийся в потоке преонов электрон испытывает воздействие «шторок» на своем пути, отклоняющих его от направления движения всего потока. В результате, к моменту своего появления в зонах захвата каждого атома, захваченные ими электроны имеют в среднем некоторый боковой снос, некоторый накопленный ими кинетический момент, вектор которого перпендикулярен (при определенном взаимном расположении проводников, конечно) направлению движения преонного потока. В результате захвата этот кинетический момент векторно складывается с основным моментом количества движения, и именно он вызывает смещение провода в «магнитном поле» относительно оси проводника (рис.40). Накопленная же в результате ускорения в потоке преонов кинетическая энергия переходит в энергию хаотических (тепловых) колебаний атомов.

Все это происходит на очень коротких расстояниях свободного пробега свободных электронов в проводнике.

### **Промежуточный итог**

Что мы сделали на данный момент...

Мы указали на физическую причину электрических и «магнитных» явлений – потоки преонов.

Мы указали на физическую причину движения электронов в проводнике (электрического тока) – увлечение электронов потоком преонов в проводнике.

Мы указали физическую причину возникновения явлений, которые получили название «магнитных» - это рассеяние потока преонов на возникающих на их пути «свободных» (освобождающихся) электронах.

Мы показали, что «силовые линии» ПОЛЯ, называемого «магнитным» совершенно аналогичны по природе силам электрическим – они расходятся радиально от источника. Вся разница состоит в структуре этого «расхождения (излучения)», в его особенностях воздействия на электроны в другом проводнике.

Мы дали объяснение происхождению «силы Лоренца» без применения сомнительной функции «векторного произведения». Все явления происходят в одной плоскости, но не по причине прямого воздействия «поля на заряд», а по причине отражения движущегося заряда от барьера, создаваемого во втором проводнике кратковременными импульсными потоками преонов от возникающих в первом проводнике электронов.

Мы убедились, что «вращение» (то есть изменение направления) вектора индукции  $B$  вокруг провода с током имеет место в пространстве, но не во времени. А это, как говорят в Одессе, две большие разницы. То есть применение операции  $\text{rot}$  к этому вектору вводит читателя в фундаментальное заблуждение, и, видимо, позволяет «классикам» каким-то образом связать изменение  $B$  около одного провода с возникновением ЭДС в другом. Но по сути дела собственно вращения вектора  $B$  во времени - нет. Понятие  $\text{rot}B$  – нонсенс!

### **Магнитные поля в электронных пучках**

Поведение электронов в так называемых «электронных пучках» отличается от их поведения в металлическом проводнике. Свободные электроны пучка, будучи вырваны из нагретых до высокой температуры катодов, ускоряются в свободном пространстве сравнительно высоким напряжением (см. «Катодные лучи» в Википедии).

При этом их скорость возрастает до очень больших величин, а время существования существенно (в тысячи раз) превышает время жизни свободного электрона в проводнике. Во все время своего движения от катода к аноду электровакуумного прибора электрон находится в потоке преонов. Но вот что удивительно - практически никакого магнитного поля такой пучок не создает! И это несмотря на то, что преоны, конечно же, обгоняют движущиеся электроны и могли бы создавать ударные «волны» даже в нашей теории!

Причина проста. Электрон, способный вызвать преонную волну, имеет значительно большие размеры в момент своего образования (выхода из атома), чем электрон пучка, во время движения в котором электрон уже успевает принять соответствующие ему небольшие размеры. Он успевает принять свои нормальные размеры уже за короткое время существования вне катода, в электронном облаке, окружающем катод. Поэтому и никакого магнитного поля не создается.

Здесь же содержится и ответ на саркастический вопрос, заданный Фейнманом во первых строках т.5 Лекций – о магнитном поле двух движущихся с высокой скоростью зарядов.

**А что касается магнитных полей, то можно высказать следующее замечание. Предположим, что вам в конце концов удалось нарисовать картину магнитного поля при помощи каких-то линий или каких-то шестеренок, катящихся сквозь пространство. Тогда вы попытаетесь объяснить, что происходит с двумя зарядами, движущимися в пространстве параллельно друг другу и с одинаковыми скоростями. Раз они движутся, то они ведут себя как два тока и обладают связанным с ними магнитным полем (как токи в проводах на фиг. 1.8). Но наблюдатель, который мчится вровень с этими двумя зарядами, будет считать их неподвижными и скажет, что *никакого* магнитного поля там нет. И «шестеренки», и «линии» пропадают, когда вы мчитесь рядом с предметом! Все, чего вы добились, — это изобрели *новую* проблему. Куда могли деваться эти шестерни?! Если вы чертили силовые линии — у вас появится та же забота. Не только нельзя определить, движутся ли эти линии вместе с зарядами или не движутся, но и вообще они могут полностью исчезнуть в какой-то системе координат.**

Ответ см. выше. Не там никакого магнитного поля, вообще нет

#### **Появление ЭДС при движении проводника в «магнитном поле» (электромагнитная индукция)**

Описанный выше процесс имеет и свой «обратный аналог» («обратный Лоренц»). Если мы будем чисто механически перемещать проводник «2» рядом с проводником «1», в котором имеется ток электронов, то в проводнике «2» возникнет так называемая «электродвижущая сила».

Пусть постоянный ток идет только в левом проводнике (рис.41). Если теперь принудительно перемещать проводник «2» влево вместе с возникающим в нем свободным электроном «2», то электрон будет наталкиваться на уплотнение, создаваемое потоком ударной волны преонов.

Работает та же «перегородка», но теперь возникающие «свободные электроны» наталкиваются на нее не в результате своего движения под действием потока преонов (как на рис.30 и далее), а в результате чисто механического перемещения проводника «2». Поэтому возникает сила, смещающая его вверх на рис.41; сверху образуется избыток отрицательных «зарядов», а в нижней части проводника «2» - избыток положительных. Эта «сила» называется «электродвижущей силой» или сокращенно – «ЭДС». Следовательно, в соответствии с общеупотребительной терминологией, в нижней части провода «2» возникнет "+" ЭДС. И если теперь соединить проводником (проводом) верхний конец правого проводника с его нижним концом, то по этому проводу пойдет ток электронов в направлении от верхнего его конца к нижнему (а общеупотребительное направление тока принято обратным).

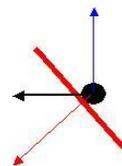
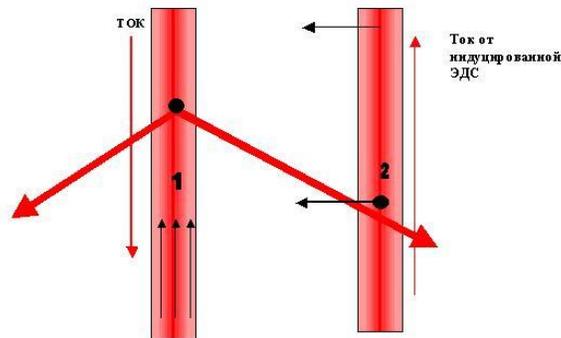


Рис. 41

Чем быстрее движется проводник «2», тем большее количество электронов, распределенных вдоль этого проводника, попадает под действие косо го фронта, тем больше величина возникающей ЭДС.

«Классическое» объяснение мы здесь рассматривать не будем, чтобы не создавать путаницы у читателя. Его можно найти в любом справочнике. **Нужно только все время помнить**, что принятое в электротехнике направление тока совпадает с направлением движения положительных зарядов, а не электронов.

Обратите внимание, что во всех учебниках это «правило» говорит не об индуцированной ЭДС, а об индуцированном токе! Но ведь ЭДС наводится на концах незамкнутого проводника! Какой же ток может идти в незамкнутом проводнике? Вот к какой путанице может привести укоренение терминов, не соответствующих существу дела.

### Электромагнитная индукция

А это уже совсем другая «индукция» - не электро-механическая, а электро-магнитная.

**Электромагнитная индукция** — явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока, проходящего через него. Электромагнитная индукция была открыта Майклом Фарадеем 29 августа 1831 года.

**«Механизм» возникновения ЭДС в рядом расположенном проводнике** в рамках нашей гипотезы сводится к следующему.

Вследствие внезапно появившегося (освободившегося) электрона (электронов) в потоке преонов возникает ударная волна, как показано выше на рис.29.

Распространяясь в пространстве, она создает как бы перегородку (стенку) внутри второго проводника.

**Если второй проводник неподвижен и в нем нет потока преонов, созданного приложенным к нему внешним напряжением, то возникновение подобной**

«перегородки, стенки», не должно отразиться на долговременном состоянии электронов в проводнике «2» (как мы видели выше).

**Однако не надо забывать, что электрон в проводнике «1» движется, и поэтому возникающая в проводнике «2» и в пространстве «стенка» перемещается** (на рис.26, 27, 28 вверх). Она действует как «лопата», сгребаящая все попадающиеся на ее пути свободные электроны.

Поскольку таких «лопат» столько, сколько движущихся электронов в проводнике «1», часть свободных электронов перемещается к верхнему концу проводника «2». Возникает разность плотностей электронов, что эквивалентно появлению в проводнике собственной ЭДС – электродвижущей силы.

Это уже «другая ЭДС», не та, которая возникала в проводнике «2» при его движении. Здесь проводники неподвижны друг относительно друга!

Чем больше величина тока в первом проводнике, тем больше в нем движущихся свободных электронов, тем больше величина ЭДС во втором проводнике.

Особенность процесса в том, что как только в первом проводнике ток перестает изменяться, то во втором проводнике наведенная ЭДС исчезает. И, наоборот, она снова появляется, только с другим знаком, **если выключить ток в первом проводнике.**

И пока мы эту простую вещь не поймем, мы не можем двигаться дальше.

**В соответствии с преоникой происходит следующее.**

Свободные электроны в первом проводнике появляются случайным образом с некоторой средней частотой появления. Появление каждого такого электрона вызывает возникновение конической волны-уплотнения, распространяющейся в направлении второго проводника. Величина (сила, амплитуда) этой волны исключительно мала для того, чтобы повлиять на заметное смещение освобождающегося электрона во втором проводнике. Это может произойти только в случае, если множество свободных электронов будет создавать отраженные преонные волны-уплотнения одновременно.

Именно это и происходит при включении в первом проводнике потока преонов. Все свободные на данный момент (!) электроны первого проводника начинают излучать отраженные волны одновременно; и это происходит только в течение времени существования этих электронов, пока они не дойдут до атома-поглотителя (каждый до своего).

В остальное время процесс возникновения свободных электронов (освобождения) в первом проводнике распределен во времени, и на смещение электронов во втором проводнике не влияет или влияет незначительно.

**Чем больше время существования (движения) среднего свободного электрона в первом проводнике, тем большее количество свободных электронов за это время возникнет. И тем мощнее будет ударная волна от них от всех при включении потока преонов.**

Поэтому ударная волна вызывает смещение электронов по направлению к верхнему концу второго проводника, а с исчезновением ударной волны и переходом к стационарному току в первом проводнике ЭДС индукции во втором проводнике уменьшается почти до исчезновения. Сдвинутые же со своих мест электроны второго проводника возвращаются к своим атомам.

Внешне это может выглядеть (и именно так и было истолковано в свое время) как следствие ИЗМЕНЕНИЯ «поля» вокруг второго проводника.

Однако, ЭДС во втором проводнике не исчезает немедленно после прекращения ударной волны и перехода к стационарному состоянию малых ударных волн от каждого электрона в первом проводнике. Чтобы накопленные электроны на верхнем конце второго проводника вернулись в состав атомов (рассосались, распределились по объему проводника) требуется некоторое время, хотя и очень небольшое (миллисекунды). И если, не дожидаясь окончания этого процесса (релаксации), добавить к потоку преонов в первом проводнике такой же поток (то есть удвоить количество преонов в потоке), то возникнет еще одна ударная волна от большого количества электронов, появившихся за это время в первом проводнике. И во втором проводнике произойдет повторение процесса сдвига электронов к верхнему концу проводника. Если интервал времени между первой и второй волной не слишком велик, и электроны второго проводника, сдвинутые первой волной, еще не успели рассосаться, то к ним прибавятся в том или ином количестве новые электроны.

Таким образом, если ток в первом проводнике непрерывно меняется, то одновременно меняется количество электронов, сдвинутых к концу второго проводника.

И, наоборот, при уменьшении тока возникает обратная последовательность событий.

**Это и есть явление наведения ЭДС во втором проводнике ПЕРЕМЕННЫМ (по величине) током в первом проводнике.**

При большом числе электронов все эти "картинки" наложатся друг на друга, и существование ударных волн будет скрыто от наблюдателя. Сами же потоки отраженных преонов (конические) будут кратковременно существовать, так как складываются в одном направлении, и образуют то, что мы называем магнитным полем.

Таким образом, пока получается, что **«магнитное поле» – это конические волны-уплотнения преонного потока, которые отражаются от возникающих свободных электронов.**

### **Вторичная индукция**

Явление вторичной индукции легко объяснимо с этих же позиций.

Если замкнуть цепь второго провода (рис.42), то в нем потечет ток, который сам вызовет ударные преонные волны и окажет воздействие на электроны первого проводника. Точно так же электроны, возникающие в проводнике, свернутом в спираль, будут оказывать воздействие на другие электроны того же проводника в других частях спирали. Возникающая ЭДС направлена против потока преонов, и оказывает тормозящее действие на электроны в левом проводнике «1». В результате при включении потока преонов (напряжения) ток в проводниках возрастает не скачком (как можно было бы ожидать), а плавно, с некоторой (переменной) скоростью.

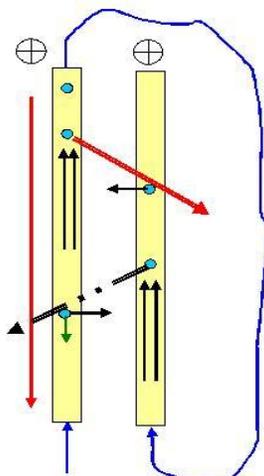


Рис.42. Сплошной кривой линией показано направление движения электронов в проводниках. Короткая стрелочка на левом проводнике показывает силу, направленную против потока электронов

### Явление самоиндукции

При отсутствии преонного тока свободные электроны освобождаются из атомов на очень короткое время и сразу же возвращаются в атом. Поэтому у куска металла нет никакого «заряда».

Если на пути преонного тока возникает препятствие в виде освободившегося из атома электрона, то часть преонов отражается в обратном направлении, к источнику потока преонов (рис.43). Они создают так называемую «противоЭДС», препятствующую мгновенному возрастанию потока до максимально возможной величины. Их действие аналогично явлению вторичной индукции (см. выше), но имеет другую причину.

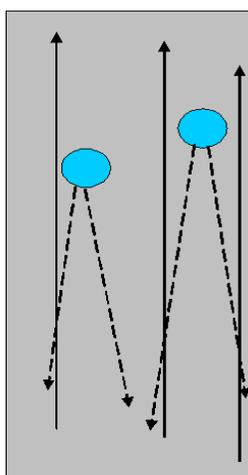


Рис.43

Кроме того... При наличии преонного тока освобожденные электроны существуют в проводнике значительно большее время, чем требуется для возвращения электрона к «родному» атому. При этом весь металл остается «незаряженным». Но когда исчезает внешнее напряжение (избыток электронов на одном конце проводника), то движущиеся электроны не могут исчезнуть сразу. Они находятся еще «в пути». При этом некоторая часть электронов оказывается смещенной к выходному концу проводника (существовавшем преонным током), а на «входном» (для потока преонов) конце проводника появляется участок, обедненный электронами. Возникает разность потенциалов внутри проводника (ЭДС), созданная потоком электронов, еще не дошедших до точки назначения. И под действием этой ЭДС возникает поток электронов, равномерно распределяющий затем смещенные свободные электроны по проводнику. Это явление называется самоиндукцией, а сама возникающая на короткое время ЭДС называется «ЭДС самоиндукции». Понятно, что чем бóльшим был ток в проводнике, чем бóльшим было в нем количество движущихся электронов проводимости, тем бóльше будет и ЭДС самоиндукции. Понятно также, что если каким-то образом прерывать ток в проводнике не мгновенно, а постепенно (а с помощью балластного реостата), то возникающая ЭДС самоиндукции будет меньше. На этом основано действие электрических схем, защищающих от пробоя транзисторы, нагруженные на обмотки реле.

#### **ВАЖНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ!**

Можно предположить (только предположить!), что иглоидальные отраженные потоки по законам газовой динамики создают ВОКРУГ СЕБЯ цилиндрический вихрь (звездочки на рис.44). Из этого вытекает по меньшей мере два следствия. Первое – каждый такой вихрь представляет для движущегося электрона гораздо большее реальное сопротивление, чем просто поток «жосого ветра».

И второе – расположив такие вихри вдоль образующей «ударного конуса», мы получим именно картину как бы кольцевого поля (рис. 45)

Теперь, если посмотреть на реакцию имитатора стрелки компаса – кольцевую рамочку с током, мы увидим именно такую ориентацию компасных стрелок, которая наблюдается на практике.

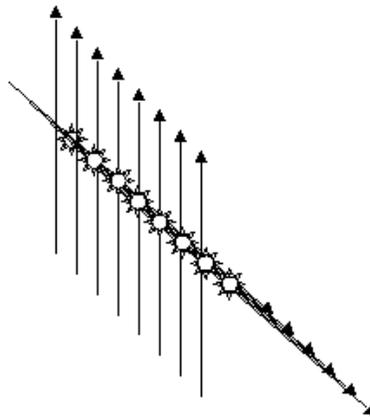


Рис. 44

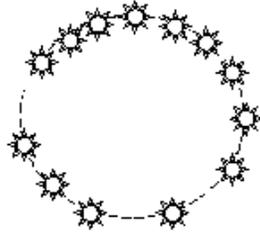


Рис. 45

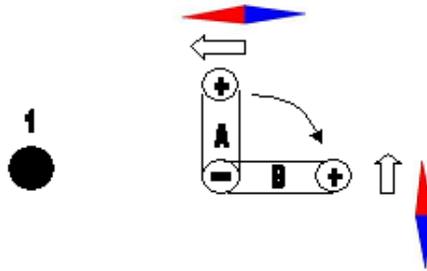


Рис. 46

В этом случае вокруг ударного конуса может создаваться завихрение таких же преонов, как бы «одевающих» этот поток в цилиндр такого вихря. В сечении перпендикулярной плоскостью мы получим множество таких маленьких вихрей, но плотность этих вихрей будет меняться от центра провода к периферии.

И теперь мы с гораздо большей уверенностью можем представлять себе индивидуальные конические потоки как барьеры, возникающие на пути движущегося во втором проводнике электрона, и вызывающие его отклонение (отражение) в соответствующую сторону. Теперь **возникающая сила Лоренца получает свое и физическое и математическое объяснение**. Теперь становится очевидно, почему векторное произведение сопутствует (может применяться) таким явлениям, в которых возникающая «невесть откуда» сила под прямым углом к воздействующим на объект векторам, направлена перпендикулярно к ним обоим, и почему работа этой силы НА САМОМ ДЕЛЕ не требует затраты энергии (как отражение шарика от барьера). Вполне вероятно (!), что такая же ситуация возникает во всех подобных случаях, где мы вынуждены использовать понятие векторного произведения, не очень-то понимая сути самого физического процесса (в частности, при возникновении прецессии гироскопа).

Движущийся во втором проводнике электрон может изменить направление своего движения на сравнительно небольшой угол относительно направления движения потока преонов во втором проводнике после каждого соприкосновения с отраженным потоком от первого проводника. В связи с этим можно предположить, что каждый из этих индивидуальных барьеров возникает на очень короткое время. В результате движение электрона как следствие «силы Лоренца» может происходить по ломаной траектории (возможны варианты) (рис.47).

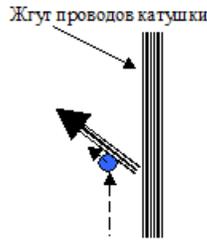


Рис. 47

В отличие от этого случая движение электрона в линейном магнитном поле (постоянного магнита или электромагнита) происходит по кругу (рис. 48). Причина возникновения бокового смещения та же самая – возникающие на очень короткое время «барьеры» преонных потоков. По мере движения электрона он попадает в области, где средняя ориентация барьеров меняется. Поэтому его траектория представляет собой круговую линию.

Прекрасная иллюстрация представлена здесь [Л.8]

Катушка электромагнита

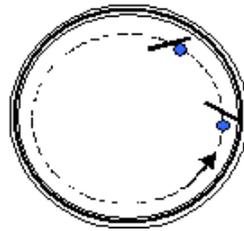


Рис. 48

### **Исчезновение магнитного поля при сверхпроводимости.**

В рамках нашей модели это объясняется тем, что в ситуации сверхпроводимости преонный поток не рассеивается на внезапно возникающих почти неподвижных электронах. Электроны теперь движутся постоянно с очень большими скоростями, и отражение части преонов потока хотя и имеет место, но в несколько иной количественной и качественной форме. Графически это поясняется на рис. 49. Ситуация до некоторой степени напоминает движение электронов в электронном пучке вакуумных приборов – ведь вокруг такого пучка не наблюдается почти никакого магнитного поля, и, согласно преонике, это происходит потому, что поток преонов мало рассеивается попутно движущимися электронами пучка.

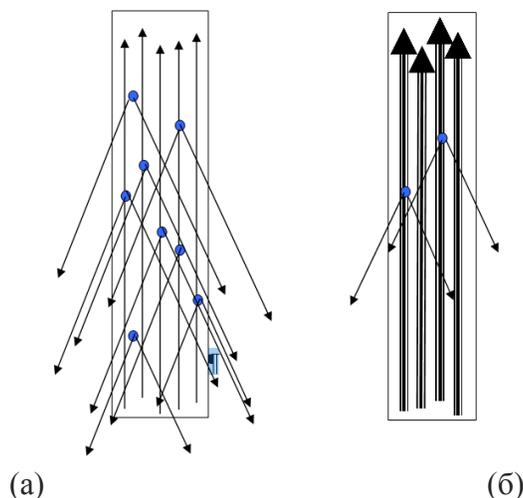


Рис.49. Магнитное поле вблизи проводника (а) и вблизи сверхпроводника (б).  
 В сверхпроводнике очень мало свободных электронов. Множественные линии – многократное прохождение одного и того же электрона по круговому проводнику без поглощения (а значит и без потерь).

## 4. Электромагнитное излучение

Что же происходит (с нашей точки зрения) в проводнике «1» в короткий период увеличения потока преонов «при подаче напряжения на концы проводника»?

Мы уже видели, что за этим последним выражением стоит довольно сложный процесс накопления избыточного количества преонов на одном из полюсов «источника тока». Эти преоны порождены выбросом их электронов источника тока (правильнее говорить – «источника напряжения», источника преонов, в дальнейшем – просто «источник»). В момент соединения этого источника с нашим проводником «1», избыточные преоны начинают распространяться вдоль проводника (в классике этот процесс связывают обычно с возникновением электрического тока – потока электронов, но мы уже видели, что электроны в этом процессе играют второстепенную, хотя и очень важную, роль).

Прежде всего, вдоль проводника распространяется фронт волны преонов (со скоростью света, скоростью преонов в преонном газе).

На самом деле в проводнике скорость преонов (групповая скорость, как ее называют) несколько меньше из-за распространения потока не только по направлению вдоль проводника, но и в результате отражения от его стенок и от границ каналов кристаллической решетки вещества. Но это пока для нас не так важно.

Этот фронт волны наталкивается на внезапно возникающий на его пути «свободный электрон проводимости». Предположим, для определенности, что концентрация преонов на переднем фронте волны нарастает линейно.

Представим фронт преонной волны состоящим из отдельных отрезков с разной концентрацией преонов. Наталкиваясь на свободный электрон, поток будет рассеиваться в некотором пространственном секторе. Свободный электрон станет как бы излучателем преонов определенной концентрации в определенное время, то есть преонного потока некоторой плотности. Все электроны, оказавшиеся в момент прохождения фронта преонов на длине этого фронта начнут излучать поток преонов той плотности, которая соответствует концентрации преонов около того или иного

свободного электрона в данный момент времени. Они начинают отражать преонный поток практически **ОДНОВРЕМЕННО**. Запоздывание отражения относится только к времени распространения фронта.

И чем быстрее меняется величина потока, тем плотнее (в пространстве и во времени) оказывается суммарный фронт волны.

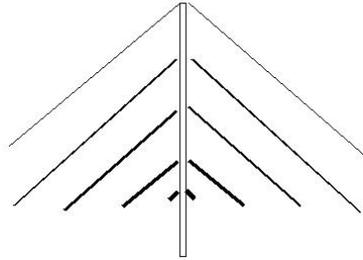


Рис. 50

Похоже, что отличие от постоянного тока заключается просто в том, что каждый свободный электрон проводника при постоянном токе излучает произвольно, хаотически, появляясь в случайные моменты времени, а при прохождении нарастающего фронта все электроны, находящиеся в данный момент на пути распространяющегося фронта преонной волны в проводнике, излучают синхронно.

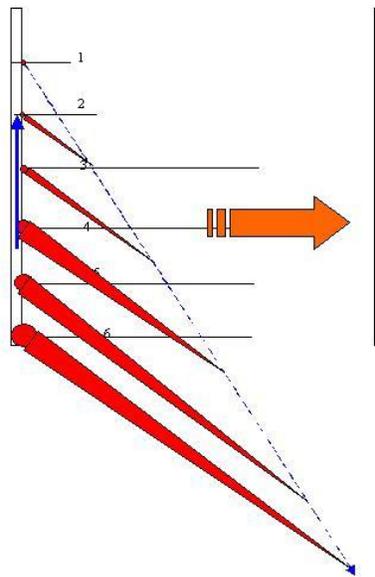


Рис. 51

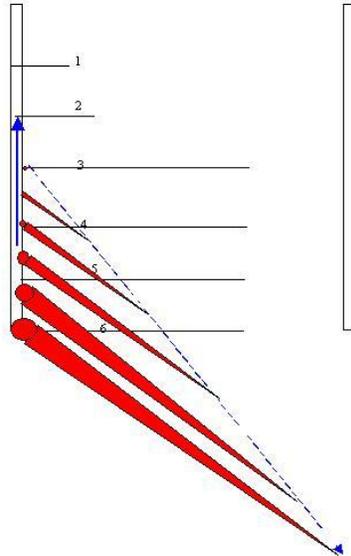


Рис. 52

На рис.51 и рис.52 показано упрощенное распределение излучения преонных потоков при бóльшей (рис.51) и меньшей (рис.52) длительности возбуждающего преонного импульса в проводнике «1». При длине проводника чуть более четверти длины волны переменного потока преонов картина, изображенная на рис.50, в среднем может выглядеть так (рис.53):

Достигая второго проводника, этот наклонный фронт оказывает на свободные электроны второго проводника точно такое же действие, как и при движении второго проводника в сторону первого в случае «постоянного» тока, рассмотренном выше. Во втором проводнике будет возникать «электродвижущая сила», электроны будут отталкиваться к одному из концов (верхнему) второго проводника.

При смене знаков направления движения преонного потока ситуация будет обратной.

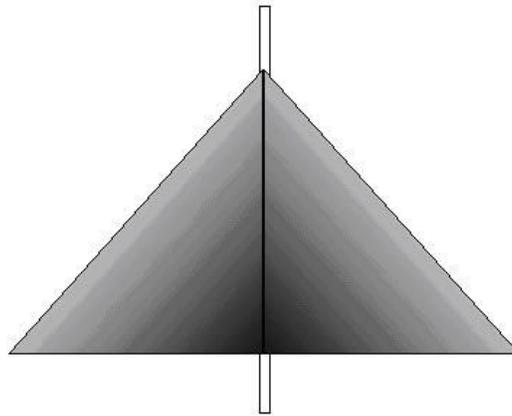


Рис.53

Таким образом, похоже, что нам удастся объяснить все основные явления «электромагнетизма» только с помощью представления о преонном газе, не привлекая вымышленных «сил» притяжения или отталкивания «электрических зарядов», а также

(что не менее важно), не привлекая понятия об «электрических» и «магнитных» силах и полях, якобы различных по своей природе. Мы приходим в результате к объяснению наблюдаемых явлений с единой позиции, в которой все эти явления имеют одну-единственную (причем очень простую) физическую природу.

### Эффект рамки

Выше было описано взаимодействие двух линейных проводников. Но, кроме того, Фарадей экспериментировал с рамкой. Поэтому результаты его экспериментов были выражены через площадь рамки. И это действительно можно сделать. Но следует иметь в виду, что Фарадей исходил из другой модели существования и возникновения электрического и магнитного полей. Эта модель привела его к утверждению о необходимости «пересечения проводом силовых магнитных линий», о физической природе которых (линий) до сих пор ничего не известно. (В свою очередь это привело последующих исследователей «двигателя Фарадея» в тупик, из которого они не могли выйти до последнего времени).

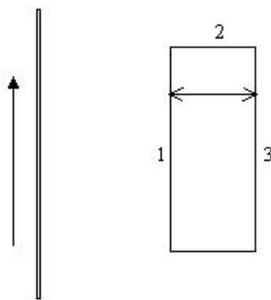


Рис. 54

Площадь рамки определяется как произведение сторон (рис.54). Роль стороны «1» понятна – чем больше ее длина, тем больше электронов будут подвержены воздействию потока от проводника с током, тем большая величина ЭДС будет наведена.

А вот роль стороны «2» была не вполне понятна. Вроде бы, никакой ЭДС в ней не наводится. Вся ее функция (на первый взгляд!) – увеличить площадь магнитного потока, «охватываемого рамкой». Чтобы «объяснить» это привлекается представление об «энергии поля».

И только в нашей модели все встает на место. Расстояние «2» определяет время запаздывания преонов между первым и третьим проводниками рамки! Значит, общая величина ЭДС определяется разностью ЭДС в проводниках «1» и «3», а **эта разность зависит от скорости распространения волны в преонном газе – «С». Вот откуда появляется скорость света в знаменателе в формулах Максвелла!**

Тогда становится понятно, почему ЭДС, наводимая в другом проводнике при его движении в «постоянном магнитном поле», зависит линейно от расстояния между проводниками. Линейно зависит от расстояния также и сила взаимодействия между проводниками с током.

А вот явления и эффекты при изменяющемся по величине токе (смена знака есть частный случай изменения величины) при достаточно быстрых его изменениях начинают зависеть от расстояния по квадратичному закону. Причем по простой причине – на значительном (!) расстоянии от проводника конечной длины этот

проводник превращается в точку, а волны от него (в том числе и конические) распространяются во все стороны (с учетом, конечно, конуса рассеяния). А в так называемой "ближней зоне" необходимо учитывать конечные размеры проводника и зависимость от расстояния все более приближается к линейной зависимости.

Более детальные расчеты дает, конечно, математика электродинамики.

Однако можно спросить, почему точно так же не распространяется постоянное и низкочастотное переменное магнитное поле?

А оно распространяется. С тем же успехом. Только разность наводимых ЭДС в проводниках «1» и «3» рамки на низкой частоте существенно меньше из-за все той же большой величины скорости света. И поэтому возникает обманчивое представление об отсутствии такого распространения.

Прежде всего, это зависит от длины проводника. И, в конечном счете, инженеры научились излучать и принимать даже так называемые «сверхдлинные» волны с помощью антенн длиной в километр.

При длине проводника, соизмеримой с длиной волны периодического колебания, на некоторой длине проводника имеются синфазно излучающие участки.

Более того. Если мы повторим опыт с двумя проводниками, но в качестве второго проводника возьмем узенькую рамку, то мы не увидим никакой «индукции». Потому что наводимая в проводниках «1» и «3» (а также «2» и «4») ЭДС будет иметь взаимно противоположный знак.

### **Поперечные или продольные? Ни те, ни другие!**

Из всего сказанного вытекает неожиданный вывод - о так называемой «**поперечности**» **электромагнитных колебаний**. Ударные волны есть волны продольные. Но, поскольку они имеют коническую форму, то при наблюдении возникающего под их действием в проводнике электрического «заряда» создается впечатление об их «поперечности». Так, ударная волна от сверхзвукового самолета может разрушить стену, расположенную параллельно направлению полета самолета, и оставить ее в неприкосновенности, если она расположена под некоторым углом к его курсу.

Из того, что ударные волны имеют коническую форму, прямо следует существование продольной составляющей распространяющихся волн.

Так называемые «электромагнитные волны» не являются волнами в прямом смысле этого слова. Прежде всего, они свободно распространяются в пустоте. Для распространения любых волн нужна среда. А среды этой нет. Значит – корпускулы? Но эксперименты показывают результаты, которые скорее можно приписать волновому характеру явления...

**Электромагнитные волны – это линейно распространяющиеся в пустоте потоки частиц (преонов) с периодическими разрежениями и уплотнениями вдоль направления распространения (рис.55).**

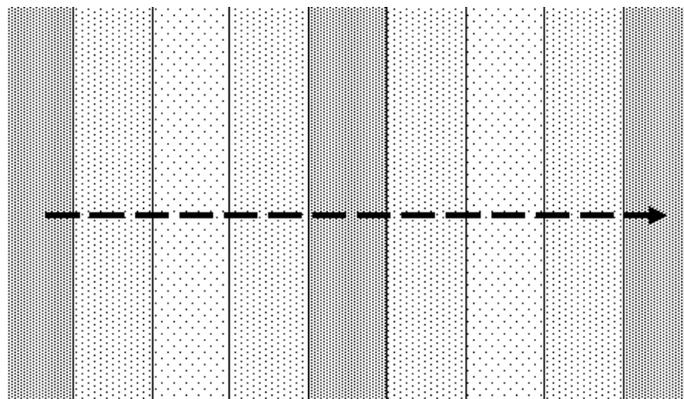


Рис. 55. Стрелкой указано направление распространения

В точном смысле слова такой поток волной не является. Он не является прежде всего колебаниями (колебаниями среды, в которой он распространяется). Среда нет. Поток распространяется в пустоте. **Это просто поток частиц с переменной плотностью.**

Колебания могут существовать только в среде, частички которой обладают упругостью и каким-то образом связаны между собой. Тогда движение одних частиц передается другим частицам. А здесь нет ничего подобного. Каждый преон движется в направлении всего потока, но самостоятельно. Взаимодействие между преонами отсутствует. (Фотон в определенном смысле является предельным случаем такого потока.)

При этом частички (преоны) не имеют «электрического заряда», они намного меньше электронов и не излучают таких же преонов, как это делают электроны (что и проявляется в явлении существования «заряда»).

Во времена формирования представлений об электромагнетизме, по-видимому, не нашлось подходящих аналогий в природных процессах. Хорошим аналогом мог бы быть процесс, возникающий на пешеходном переходе в большом городе. Похожую картину можно наблюдать в виде облаков особого вида (рис. 56)



Рис.56 [Л.10]

## **«Электромагнитные волны» с точки зрения преоники**

С точки зрения преоники картина выглядит так, как она описана выше в разделе «Поперечные или продольные? Ни те, ни другие!» Так называемые «электромагнитные волны» представляют собой потоки преонов переменной плотности. Такие потоки не требуют для своего распространения никакой «среды» (которая могла бы соответствующим образом «колебаться»). Они даже могут выглядеть «поляризованными», если их возбуждать определенным способом (см. гл. «Свет»), они не требуют для своего понимания представлений в виде «электрических» и «магнитных» составляющих, переходящих друг в друга; они не требуют «поперечности» колебаний по отношению к направлению распространения. Зато из их структуры однозначно и с необходимостью вытекает возможность их распространения «в продольном направлении», то есть так называемые ЕН-волны (название опять-таки не вполне удачное для нашей гипотезы).

В рамках нашей концепции никаких противоречий по-видимому не возникает. Поток уплотнений преонной среды направлен в направлении распространения этих уплотнений, и это ПОХОЖЕ на распространение волны в любом газе. Но на самом деле это не волны. Для распространения волн нужна среда, обладающая упругими свойствами. А уплотнения вполне могут распространяться и в пустоте, при отсутствии среды. Потому что они суть просто изменение концентрации частиц в общем потоке.

И форма (вид) и сама сущность этих уплотнений имеет мало общего со светом. Общее у них - только скорость распространения. И это естественно, поскольку свет является результатом движения преонов фотона. И это единственное, что роднит свет с «электромагнитными» колебаниями преонной среды. Но этого «родства» в свое время оказалось достаточно, чтобы предположение гениального Максвелла (да, гениального, но ведь и гении могут ошибаться!) было принято современниками (а за ними – и потомками) за непреложную истину.

На самом же деле свет (фотон) является регламентированным потоком преонов, следующих через определенные промежутки времени, определяемые их положением в «электронном облаке» создающего их атома (как это описано в главе «Атом»). И «поляризация» света, которая достигается пропусканием потока фотонов через узкую щель (или кристаллическую структуру минерала, что по сути одно и то же) не имеет никакого отношения к «свойству поперечности» колебаний световой или электромагнитной волны. С тем же успехом можно создать видимость «поперечности» у звука, для чего достаточно пропустить его через узкую щель.

Однако, укрепление в сознании современников представлений об этой пресловутой «поперечности» (которая, конечно, может существовать в сознании только при отсутствии какой-либо среды для распространения волн), не дает возможности признать существование, например, антенн продольных волн Харченко [Л.7], несмотря на уже готовые промышленные образцы.

В нашей (преонной) интерпретации все намного проще. Нет никаких Е и Н, никакого «обмена энергиями между субстанциями». Есть распространяющийся в пространстве преонный конус сжатия и разрежения.

Волны (уплотнения – как их назвать? участки уплотнения, полосы уплотнения – да не уплотнение это на самом деле!) в ближней зоне распространяются со скоростями несколько ниже световой, так как двигаются ВБОК. Часть потока летит, как ей и положено, под углом к оси провода, это – продольная

волна. А боковая движется медленнее (под углом). И вот на некотором расстоянии эта волна превращается уже в потоки в дальней зоне, которые летят перпендикулярно и со скоростью света. А ближняя зона постепенно затухает, потому что растворяется в ОБЪЕМЕ!

### **Магнитное «поле» (сил) постоянного магнита**

Магнитное «поле» (сил) постоянного магнита может быть вызвано не кольцевыми токами (как это напрашивается по аналогии с соленоидом), и как это считалось до последнего времени, а особенностями структуры атомной решетки у определенных металлов, вызывающими упорядоченность хаотического внешнего преонного потока.

Ранее мы видели, что из физических представлений о причинах электрических явлений вытекает представление о «магнитном поле» как о возникающих в пространстве на очень короткое время тонких потоков преонов, возможно окруженных вихрем таких же преонов. Это вполне обычный процесс, хорошо известный в газо- и гидродинамике. Этот процесс хорошо знаком каждому, наблюдавшему уход воды по трубе из бассейна (ванны).

«Закрученный» поток преонной среды создает препятствие в виде «косой стенки» на пути любого электрона или протона. (Ответ на вопрос «почему не отклоняется «незряженная» частичка (нейтрон) требует специального рассмотрения.) В целом же ситуацию вокруг проводника с током можно представить так, как выше на рис.45 – эта картина совпадает с известными рисунками магнитного поля. И тогда траектория движения электрона будет представлять собой вообще говоря неравные отрезки от одного появляющегося барьера до другого (рис.57).

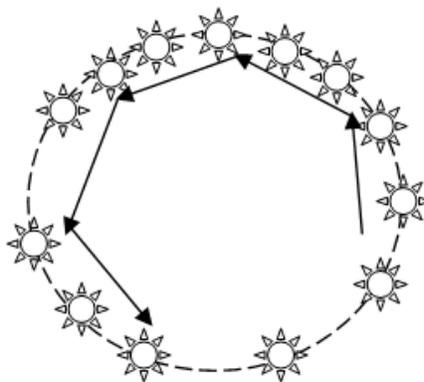


Рис. 57

Молекулы ферромагнетиков, как известно, образуют довольно сложные СТРУКТУРЫ – домены. Домены имеют границы (неизвестно чем создаваемые), сквозь которые электронам пройти затруднительно, возможно, просто в силу своих больших размеров. Все ферромагнетики имеют меньшую проводимость, чем хорошие проводники, причем интересно, что чем выше их "магнитные свойства", тем меньшую проводимость они имеют. Это «позволяет» таким материалам работать на высоких частотах с существенно меньшими потерями (пермаллой).

Известно также, что эти структуры способны каким-то образом менять свою «ориентацию» в материале, если материал находится в определенных условиях («магнитное поле»). Скорее всего, ориентация эта не механическая, а структурная внутри домена.

Эти доменные структуры в ферромагнетиках, похоже, образуют какие-то кольцевые или возможно спиральные каналы. Вследствие этого преоны, всегда существующие в пространстве, влетая в этот материал, движутся не хаотически, отражаясь от ядер атомов как придется (как это имеет место в большинстве материалов), а некоторое время находятся в этих каналах. Это совершенно аналогично движению преонов в проводнике, описанном в начале этой главы. По всей видимости, каналы имеют такую форму, что обеспечивается преимущественное движение преонов в одном направлении, по сравнению с обратным (ребристая или иглоидальная структура). И вот эти кратковременные потоки преонов, упорядоченные доменами в виде струй, «одетых» в вихревую оболочку, вылетают из магнитного материала, и образуют то, что называется магнитными силовыми линиями. Это почти в точности совпадает с представлениями Фарадея о структуре «нитей» постоянного магнитного поля.

При этом поток преонов движется только в одну сторону. Причину этого следует выяснить в дальнейшем, но для этого существует несколько возможностей. По-сути мы имеем случай невзаимного прохождения преонной струи через материал (это явление известно из теории ферритов, но только для радиоволн). В этом и содержится ответ на вопрос – “Откуда берется и почему не иссякает энергия постоянного магнита?” Ответ простой – возникающие «косые барьеры» изменяют направление движения электронов в проводниках, но это не требует от «источника» магнитного «поля» затрат энергии, как не требуется никаких затрат энергии для изменения направления шарика, ударившегося в барьер.

Один из возможных механизмов возникновения «организованных» «силовых линий» может быть следующим. Поскольку ферромагнетик в определенной степени проводник, это означает, что время от времени его атомы выбрасывают свободные электроны. И вот на этих-то электронах и происходит рассеяние (отражение) преонного потока, движущегося по “каналу”.

Часть преонов, проходя через домен, внезапно натывается на «невесть откуда взявшийся» на его пути свободный электрон. Возникает точно такая же ситуация, как в проводнике с током. Преонный поток отражается от свободного электрона и создает в пространстве ударную волну, выходящую за границы магнетика (магнитного материала).

А дальше все происходит, как описано выше для проводника с током (постоянным). Разница между этими двумя случаями в том, что поток преонов в проводнике с током вызывается разностью концентраций преонов на концах проводника, а в случае с ферромагнетиком поток преонов формируется самой структурой вещества, получая преоны из окружающего пространства.

Однако, в отличие от проводника с током, возникшему свободному электрону некуда деваться – он заперт стенками домена. И даже если он будет отброшен к стенке домена, то отразившись от нее (наподобие отражения шарика от мраморной плиты) будет «прыгать» внутри домена до тех пор, пока не будет захвачен свободным от электрона атомом. После этого отражение потока преонов от него прекратится. Затем процесс повторяется, и будет повторяться бесконечно.

Поскольку домены направляют преонный поток (в одну сторону), то при принудительной односторонней ориентации всех (или части) доменов, возникнет односторонний преонный поток. И тогда мы получаем два выраженных магнитных «полюса» – из одного преонный поток выходит, а в другой входит просто по принципу «всасывания». Возникает притягивающая и отталкивающая силы.

В этом варианте становится ясно, что если мы создаем условия для превращения этой силы в движение, то работу совершает именно эта сила, то есть преонный газ окружающего пространства. Раздвигая магниты принудительно, мы возвращаем затрачиваемую нами энергию этому газу. И тот и другой процессы остаются вне нашего ощущения и внимания – отсюда и парадоксальные вопросы, позникающие при столкновении исследователей с явлениями магнетизма.

Преонный газ окружает любые объекты, состоящие из вещества; источником движущегося преонного газа являются электроны и протоны. Преонный газ в открытом дальнем космосе окружает вещественный объект огромной сферой размером в многие километры – ведь ее существованию ничто не препятствует.

Есть еще интересная особенность – если в проводнике освободившийся от атома электрон начинает двигаться в направлении потока, то в ферромагнетике этого может не происходить, так как движению свободного электрона мешают границы домена, и, возможно, еще какие-то факторы, не позволяющие электрону далеко оторваться от родного атома. Поэтому это явление может наблюдаться даже в феррокерамике – отрыв электрона есть, отраженный поток преонов на короткое время возникает, а проводимости как таковой – нет.

Добавление присадок к ферромагнитному материалу в процессе его изготовления каким-то образом изменяет параметры этой "катушки".

Природные ферромагнетики (руды) «намагничены» слабо, они намагничены от магнитного поля Земли, ибо в природном материале домены расположены хаотически, и, будучи слабо ориентированы, могут обеспечить лишь какое-то подобие «каналов». Искусственные магниты формируются при изготовлении в сильном «магнитном поле» катушек с током, и потому домены в них упорядочены гораздо лучше, отсюда и каналы более качественные.

Магнитное поле Земли, возможно, имеет электродинамическую природу, а роль железного ядра состоит в создании слоя «свободных электронов» (ибо при такой высокой температуре каналы, может быть, не образуются вообще).

Электрические свойства алмаза и графита наводят нас на мысль, что проводимость для преонов – преонная проводимость – определяется именно структурой материала при данной температуре. Преонная проводимость определяет величину потока преонов в проводнике, а количество выскакивающих (освобождающихся на короткое время) электронов определяет потери на тепло и излучение магнитного поля. Эффект сверхпроводимости, похоже, есть блестящее подтверждение этому.

Электроны есть помеха протеканию преонного тока, и Тесла это ясно понял. Для уменьшения потерь ему нужно было создать условия, при которых захват электронов потоком не приводит к потерям. Он, видимо, понял, что именно это происходит при резонансе – когда электрон в направлении «туда» получает энергию от потока, а в направлении «обратно» эту энергию потоку отдает. Для этого резонансная частота должна быть столь высокой, чтобы электрон за четверть периода не успел дойти до соседнего атома, а, может быть, даже и остался еще в области захвата «родным» атомом. Резонанс – это, по-сути, не какие-то математические отношения между параметрами катушек и конденсаторов, а соотношения, связанные с ускорением электронов в проводнике.

## 5. Уравнения Максвелла в преонике

В этом разделе мы попытаемся извлечь максимум пользы для нашей теории из уравнений Максвелла – универсального математического описания перечисленных выше явлений из области электричества и магнетизма, как нас учат авторитетные теоретики математической физики. Тем не менее, попробуйте узнать у практических специалистов, сколько раз в своей жизни они использовали в своей работе уравнения Максвелла. Готов биться об заклад... Даже специалисты в области антенн, где казалось бы как раз самое место для использования этих уравнений, скажут вам, что они рассчитывают антенны на основе совершенно других методик. Что уж говорить о всяких там «электронщиках»...

Но ПОЧЕМУ имеет место такое положение дел?

Вся электродинамика Фейнмана (т.5 и т.6 его «Лекций») базируется на векторной алгебре и ее применении в теории электричества! А бóльшая часть радио- и электронщиков шарахается от этой науки как от огня...

Мы думаем, что для этого есть несколько причин. Но главная причина в том, что эти уравнения действительно лишь ОПИСЫВАЮТ математическими значками ТО, что на самом деле никому не известно. Неизвестна сама природа электричества. Поэтому, как будет показано ниже (и уже частично показано выше) легко впасть в заблуждение. И именно это и произошло.

### Уравнения

Известно, что развивая представления Фарадея об электричестве, Максвелл сумел написать 15 уравнений, так или иначе связывавших все известное об электрических и магнитных явлениях в общую «систему». Впоследствии Хевисайд и Герц «доработали» систему Максвелла, и из 15 уравнений осталось всего четыре. «Электромеханические» явления в современный набор не входят, по крайней мере явно. Можно предполагать, что они были исключены Хевисайдом и Герцем по причине того, что прямо не относились к электромагнитному излучению, которое их, видимо, интересовало больше всего.

На наше общее счастье, оказалось (выше), что электромеханические явления описываются простейшими формулами без использования векторной алгебры (которая, как выясняется при детальном рассмотрении – см. понятие «ротора» в Википедии – способна ввести в заблуждение не слишком уж компетентного человека). И электротехника и электроника в дальнейшем успешно развивались и без теории Максвелла. А вот радиотехнике повезло меньше. Впрочем, все по порядку... Попробуем разложить все «по полочкам», доступ к которым есть сегодня даже у каждого школьника...

При этом мы не будем изучать (разбирать содержание) уравнений в их классической интерпретации. Для нашей теории это не нужно, ибо в ее основе лежат ясные представления о физической сути процессов (что начисто отсутствует в «классике» Фейнмана).

Вот эти четыре уравнения:

**Уравнения Максвелла**

I. $\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$	(Поток $\mathbf{E}$ через замкнутую поверхность) = (Заряд внутри нее) / $\epsilon_0$
II. $\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$	(Интеграл от $\mathbf{E}$ по замкнутому контуру) = $-\frac{d}{dt}$ (Поток $\mathbf{B}$ сквозь контур)
III. $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$	(Поток $\mathbf{B}$ через замкнутую поверхность) = 0
IV. $c^2 \nabla \times \mathbf{B} = \frac{\mathbf{j}}{\epsilon_0} + \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$ ,	$c^2$ (Интеграл от $\mathbf{B}$ по контуру) = (Ток в контуре) / $\epsilon_0 + \frac{\partial}{\partial t}$ (Поток $\mathbf{E}$ сквозь контур)

Единственное, что ПОКА придется нам сделать, это поменять местами уравнения «II» и «III»; потому что уравнения «I» и «III» относятся к самой природе электричества и магнетизма. Уравнение «II» выражает зависимость наведенного электрического напряжения от скорости изменения магнитного потока, и его имеет смысл рассматривать только тогда, когда мы будем ясно представлять себе физическую природу магнетизма. Уравнение же «IV» не вполне корректно. Оно возникло из применения математического оператора к процессу, который был никому не известен. В результате уже 200 лет все всем объясняют (Карцев [Л.6]), что ПОСТОЯННОГО магнитного поля внутри конденсатора не существует.

Но, простите, кто говорит о постоянном магнитном поле? Последний член в четвертом уравнении это ПРОИЗВОДНАЯ! Представление о постоянном магнитном поле возникает исключительно из совершенно невнятного перевода книги Фейнмана!

Другое дело, что формула записана некорректно, и мы на это, конечно, обратим внимание при ее рассмотрении. А пока... После изменения порядка следования уравнений мы имеем следующее:

I. $\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$	(Поток $\mathbf{E}$ через замкнутую поверхность) = (Заряд внутри нее) / $\epsilon_0$
$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$	(Поток $\mathbf{B}$ через замкнутую поверхность) = 0
$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$	(Интеграл от $\mathbf{E}$ по замкнутому контуру) = $-\frac{d}{dt}$ (Поток $\mathbf{B}$ сквозь контур)
IV. $c^2 \nabla \times \mathbf{B} = \frac{\mathbf{j}}{\epsilon_0} + \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$ ,	$c^2$ (Интеграл от $\mathbf{B}$ по контуру) = (Ток в контуре) / $\epsilon_0 + \frac{\partial}{\partial t}$ (Поток $\mathbf{E}$ сквозь контур)

Номера первого и четвертого уравнения остались без изменений.

## Первое уравнение

Согласно представлениям преоники «заряженное» тело (электрон, протон) излучает (выбрасывает) равномерно во все стороны преоны – мельчайшие частички, имеющие размер около  $10^{-18}$  см, массу около  $10^{-38}$  г, и летящие приблизительно со скоростью света. Таким образом налицо ПОТОК частиц. Это поток и есть то, что называют ЗАРЯДОМ. Если говорят, что тело «обладает зарядом», значит оно излучает поток преонов.

Иногда для простоты сам источник преонов называют «зарядом». Это, конечно, вносит необходимую авторам путаницу в сознание читателя.

На пробный заряд, расположенный вблизи «заряженного тела» действует некая сила (обозначим ее как «F»). Эта сила определяется экспериментально из закона Кулона

$$F=kQ_1Q_2/R^2$$

где Q – величина зарядов одного и другого тела;

R – расстояние между телами;

k – коэффициент, приводящий в соответствие размерности величин F, Q, R.

Если теперь мысленно окружить источник потока преонов на некотором расстоянии от него (пусть это расстояние как раз и будет равно R) воображаемой сферой, непроницаемой для потока преонов, то такая сфера испытывала бы давление со стороны источника преонов. Интеграл от этой силы по всей поверхности соответствует величине общего давления на нее, а чтобы определить само давление (силы) на элемент этой поверхности, нужно разделить этот интеграл на  $4\pi r^2$  - на поверхность этой сферы. (При единичном радиусе это  $4\pi$ ).

Все бы хорошо, да вот только к величине самого потока подступиться трудно. Ибо все, что мы имеем, это СИЛА, действующая на пробное тело. По поводу собственно «излучения преонов» наука хранит молчание. А поток «чего-нибудь» иметь хочется, для этого другие причины есть. А что такое ПОТОК с точки зрения математики?

Дальше не нужно пугаться, требуется лишь небольшое напряжение ума. ВИКИПЕДИЯ говорит нам (обозначения ВИКИ изменены):

**Поток** (векторного поля – пока не будем обращать внимания на слова, скажем просто – вектора) **через поверхность** — это поверхностный интеграл второго рода («двойной интеграл») по поверхности  $S$ . По определению поток  $\Phi_F$  записывается в виде

$$\Phi_F = \iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$$

Физическая интерпретация (ВИКИ):

Пусть движение **несжимаемой жидкости** (обратим внимание!) единичной плотности в пространстве задано векторным полем скорости течения  $\mathbf{v}=\mathbf{v}(x,y,z)$ . Тогда объём жидкости, который протечёт за единицу времени через поверхность  $S$ , будет равен потоку векторного поля  $\mathbf{v}$ . В нашем случае  $\mathbf{v}$  соответствует вектору  $\mathbf{F}=\mathbf{F}(x,y,z)$

И тут Фейнман показывает нам, что существует проблема. Проблема чисто физической интерпретации. Величина  $\mathbf{v}$  – это скорость истечения жидкости, а

$\Phi_F$  это количество этой жидкости, протекшее через объем, ограниченный поверхностью  $S$ . А вот величина  $\mathbf{F}$  – это совсем другая физическая величина. Это СИЛА, которая давит на эту поверхность. И ничего другого в наше распоряжение Природа не предоставила. А Фейнману (и Максвеллу тоже) нужен именно поток какой-нибудь «субстанции», потому что он интуитивно чувствует, что из точки, в которой помещен «заряд», что-то «проникает» (иначе бы он не ухватился за формулу для «потока», а нашел бы что-нибудь другое). Кроме того, Фейнману уже была известна модель Ритца, с истечением «нечта» из «заряда».

И тогда Фейнман говорит нам: «Ничего особенного! Скорость  $\mathbf{v}$  – вектор? Вектор. Сила  $\mathbf{F}$  – вектор? Вектор! А для математики все равно, что у этого вектора «за душой», есть у него этот пресловутый «физический смысл» или нет. **Важно, что это – математическая ВЕЛИЧИНА, и что эта величина – векторная!**

Перед нами в чистом виде «математический» подход к решению задачи.

Поэтому подставим в уравнение

$$\Phi_F = \iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$$

$\mathbf{v}=\mathbf{F}$ , и дело с концом! Получим **ПОТОК СИЛЫ**.

Да, говорит Фейнман, это понятие физического смысла не имеет [Л.5]. Неважно! Мы потом из него сделаем определение понятия «заряд»!

Это математику – «неважно». А мы-то уже понимаем, что если определить заряд через понятие, которое не имеет физического смысла, то и само это определение «заряда» тоже физического смысла иметь не будет. И так оно и есть.

На модель Ритца [Л.23] должного внимания не обратили. Математическое описание ЯВЛЕНИЯ (но не физического процесса) показалось авторитетам заслуживающим бóльшего внимания. Ведь о преонах (реонах Ритца) ничего конкретного не было известно!

И поэтому Фейнман предлагает нам найти ПОТОК СИЛЫ, подставив величину действующей на пробный заряд СИЛЫ в качестве подинтегральной функции  $\mathbf{F}$ . Тогда в формуле

$$\Phi_F = \iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$$

$\Phi_F$  — поток векторного поля  $\mathbf{F}$  через сферическую поверхность площадью  $S$ , ограничивающую объём  $V$ .

Теперь отнесем этот поток к величине объема, через который он проходит, устремим этот объем к нулю, и назовем результат «дивергенцией» (расходимостью)

$$\operatorname{div} \mathbf{F} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{\Phi_{\mathbf{F}}}{V}$$

Это естественно, так как объем-то у нас был произвольный, а теперь мы его сделаем минимально возможным (устремим к нулю).

Дивергенцией (расходимостью) ЧЕГО?

Если бы подинтегральная функция  $\mathbf{F}$  соответствовала бы реальному потоку (материи), то и поток  $\Phi_{\mathbf{F}}$  был бы реальным потоком материи. А поскольку  $\mathbf{F}$  это сила, то и

$$\Phi_{\mathbf{F}} = \iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$$

это всего лишь поток вектора, **поток силы**, то есть, по мнению самого Фейнмана, физического смысла это выражение не имеет. Поэтому и выражение

$$\operatorname{div} \mathbf{F} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{\Phi_{\mathbf{F}}}{V}$$

также не имеет физического смысла, и выражает только некую «расходимость потока вектора силы».

Проинтегрировав величину вектора силы по поверхности, через которую она проходит, мы получаем общее ДАВЛЕНИЕ этой силы на всю поверхность. А разделив на  $4\pi$  получаем удельное давление или просто «давление».

Но разделив теперь это общее давление на объем, ограниченный этой поверхностью, мы получаем **давление в единице объема** (в отличие от давления на поверхность).

И Фейнман (Максвелл) предлагает считать это внутреннее давление (в минимуме объема) «объемной плотностью заряда»:

$$\operatorname{div} D = 4\pi\rho \tag{1}$$

где  $\rho$  – плотность электрических зарядов.

...без объяснения и без ответа на вопрос «Что такое заряд?»

Мало того, что давление и объемная плотность не совпадают по размерности...  
Давление – F/S (кг/см<sup>2</sup>). Объемная плотность есть масса/объем (кг/см<sup>3</sup>)

Это может стать немного понятнее, если формулу преобразовать вот таким образом (в соответствии с «принципом причинности» (причина – слева, результат – справа):

$$\rho = \operatorname{div} D / 4\pi$$

и читать слева направо:

плотность зарядов (видимо в единице объема – отсюда, вероятно, и  $4\pi$ ) соответствует некоему «внутреннему электрическому давлению», приводящему к появлению силы  $F$  (или  $E$ ) на расстоянии единичного радиуса.

(Не равна, а «соответствует»!! Эта формулировка позволяет пока не заботиться о совпадении размерностей).

Формула (1) – это «уравнение заряда». Это, по сути, определение понятия «заряд» с позиции Фейнмана – расхождение силы (давления) в пространстве соответствует (пропорционально?) объемной плотности заряда (количеству единичных зарядов в единице объема).

С этого и начинается наше **«преонное электричество»**. Зная «конструкцию» электрона и протона, и руководствуясь идеей Ритца об излучаемом из этих частиц потоке «реонов» (преонов в «гравитонике»), мы можем попытаться увязать идею Ритца с представлениями Фейнмана.

В преонике явление «заряда» создается движением преонов. Преон – частичка, движущаяся в среднем со скоростью света, и имеющая вполне определенную, хотя и очень маленькую массу. Эти преоны излучаются свободными электронами и протонами. Излучаемые преоны не содержатся постоянно в электроне (протоне), они захватываются из окружающего пространства и снова излучаются в пространство, но уже с другой стороны электрона (протона). Поэтому нам следует просто попытаться связать уже имеющийся ПОТОК излучаемых частиц с их воздействием (давлением) на объекты в пространстве вокруг частицы (имеющей «заряд»).

Но если этот поток излучается электроном, то почему бы нам не ограничить вышеуказанную «поверхность» размерами самого источника преонов – электрона (протона)?

И тогда мы преодолеваем **одно из очень часто упоминаемых противоречий в электростатике** – как понимать, что когда мы стремим вышеупомянутый объем к нулю, плотность заряда стремится к бесконечности?

Это она в математике стремится к бесконечности. А в физике на этом ее пути к бесконечности встает объем самого электрона (протона), являющегося источником (генератором) преонного потока.

**Заряд – это ПОТОК ПРЕОНОВ через сферическую поверхность электрона (протона).** И тогда мы не отходим от физической сущности явления.

**Но мы еще не решили нашу задачу...**

Нас интересует ПОТОК, то есть количество частиц с массой  $m$ , прошедшее в единицу времени через площадку  $S$ . Мы хотим найти поток, а нам известна только скорость частиц в этом потоке и приблизительная масса каждой из них, а также давление, которое этот поток создает на пробную площадку в эксперименте.

\*

В гл.7 было показано, что так называемую «электродвижущую силу» (СИЛУ, обратим внимание!) создают не сами свободные электроны. Свободные электроны в проводнике образуют ТОК, когда подхватываются потоком преонов, летящих вдоль

проводника почти со скоростью света. Электродвижущая сила (ЭДС) – это разность «потенциалов», это разность концентраций преонов в разных областях пространства. Да, эта разность концентраций преонов может быть вызвана разностью концентраций электронов. В этом случае разность концентраций электронов создается источником электронов, а уже электроны своим постоянным излучением создают повышенную концентрацию преонов. Но разность концентраций преонов может быть вызвана и «электростатическим» способом (натиранием стеклянной палочки шерстью).

Источником «электричества» как такового («электрической силы») являются преоны, их разная концентрация в разных областях пространства. Поэтому в нашей интерпретации радиальные прямые линии – это траектории преонов, вылетающих из электрона (протона).

Но как связать силу с потоком?

Проще всего найти **поток силы** через количество движения (момент) суммы преонов, то есть через ПРИЧИНУ, вызывающую «поток силы».

Эта задача очень похожа на расчет лобового сопротивления тела в потоке среды в аэродинамике. Полная формула расчёта лобового сопротивления выглядит так:

$$F=C_x S \rho V^2/2 \text{ (н)},$$

где  $C_x$  – коэффициент лобового сопротивления,  
 $V$  – скорость потока, м/с,  
 $S$  – площадь поперечного сечения, м<sup>2</sup>,  
 (н) – размерность в ньютонах.

За величину  $S$  здесь нужно взять площадь поперечного сечения электрона,  $V=C$  (скорость света), а величина  $\rho$  – плотность потока преонов, вылетающих из протона.

Величина самой этой силы  $F$  известна и определяется из эксперимента – это сила, действующая на электрон в поле протона. Обозначим ее для определенности  $F_p$

**Выводится эта формула из расчета величины энергии**, которую надо затратить для перемещения некоторого объема среды по направлению движения объекта (или наоборот) с площадью поперечного сечения  $S$  в газовой среде. Для нахождения работы (энергии) нужно просто умножить силу на расстояние

$$A=F.L=mV^2/2$$

То есть, если мы знаем СИЛУ:

$$F=C_x S \rho V^2/2 \text{ (н)},$$

то плотность потока соответственно:  $\rho=2F/C_x S V^2=2F/C_x S c^2$

**Сила взаимодействия между двумя протонами** (для определенности, ибо можно взять и электроны) определяется экспериментально. Но ее можно и рассчитать, как предлагается в [Л.24].

Площадь поперечного сечения протона можно ориентировочно принять как  $s_p = \pi R^2 = 3.10^{-26}$  см

Какова сила взаимодействия двух протонов на расстоянии  $1,6.10^{-14}$  м ?

Заряд протона  $q = 1,6.10^{-19}$  Кл.

$$F = kq^2/R^2 = 9.10^9 (1,6.10^{-19})^2 / (1,6.10^{-14})^2 = 0,9 \text{ Н}$$

**Ответ 0,9 Н** (<http://znaniya.com/task/616225>)

Это сила давления на поперечную площадь протона от другого протона на расстоянии  $1,6.10^{-14}$  м =  $1,6.10^{-12}$  см.

А размер протона  $10^{-13}$  см.

То есть угол наблюдения примерно равен 3,75 град, считаем 4 градуса. Но, поскольку луч попадает на протон среднестатистически, то для создания расчетной силы поток внутри луча должен быть в  $(360/4)^2 = 8100$  раза интенсивнее. Все остальное время поток луча распределяется по всей сфере. И тогда вместо  $S$  мы можем поставить  $4\pi$ , а коэффициент  $C_x$  пока взять равным единице (впредь до выяснения).

$$Q = 2F/C_x S c^2 = 2F/4\pi c^2$$

Плотность потока – это МАССА (!) частиц, пролетающих через данное поперечное сечение в единицу времени. Эта масса, летящая со скоростью  $C$ , вызывает силу  $F$ . Сила определена выше. Поэтому для определения потока частиц достаточно разделить эту массу на массу одной частицы.

Но одновременно мы получаем и количество движения этой массы –  $mv$ .

Общее количество частиц, излучаемых протоном за то же время, будет, понятно, примерно в 8000 раз больше, и распределятся эти частицы по поверхности единичного радиуса  $4\pi$ .

Так как  $Q = mv = mc = 2F/C_x S c^2$ , то величина  $Q$  это и есть «ЗАРЯД»; обозначим его как « $Z$ »:

$$Z = Q = mv = mc = 2F/C_x S c^2$$

Объемная плотность заряда – это весь поток вылетающий из объема протона.

То есть заряд это – поток?

Здесь мы уже говорим не о «векторах сил», воздействующих на другие «заряды», а о векторах, обозначающих **количество движения** каждой летящей частицы. Это количество движения  $mv = mc$ , так как преоны двигаются со скоростью света. Масса преона тоже теперь приблизительно известна.

Здесь мы уже имеем действительно ПОТОК, но не математический (нефизический) «поток силы», а физический ПОТОК МАССЫ, поток частиц, движущихся со скоростью света и имеющих определенную массу. И этот поток имеет

кинетический момент и создает давление на единичную площадь, на которую он падает. Мы видели, что в уравнении

$$\operatorname{div} \mathbf{F} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{\Phi_{\mathbf{F}}}{V}$$

$\Phi_{\mathbf{F}}$  — это поток векторного поля через сферическую поверхность площадью  $S$ , ограничивающую объём  $V$ .

И теперь в нашей «физической форме» векторное поле  $\mathbf{F}$  это не мистический поток некоей «напряженности поля», а поток вполне материальных частиц с массой « $m$ », летящих (излучаемых) со скоростью света « $c$ »

$$\operatorname{div} \mathbf{F} = \operatorname{div} m\mathbf{c} = 4\pi\rho$$

Если мы разделим обе части уравнения на скорость света, то получим другую форму первого уравнения Максвелла, в которой под знаком дивергенции стоит МАССА  $m$ !

$$\operatorname{div} m = 4\pi\rho/c$$

Здесь масса  $m$  разлетается из объема  $4\pi$  со скоростью « $c$ ».

И теперь нам понятно, что эта самая  $\rho$  («объемная плотность заряда») есть не что иное как поток массы, поток массы преонов, вылетающих из источника потока — электрона (или протона).

И Фейнман (Максвелл) предлагает считать это внутреннее давление (в минимуме объема) «объемной плотностью заряда»:

$$\operatorname{div} D = 4\pi\rho$$

Это не обязательно равенство, это СООТВЕТСТВИЕ. Равенством оно станет после введения соответствующих коэффициентов. Причем не обязательно безразмерных.

А, согласно нашим выкладкам, это внутреннее давление (интеграл от силы по отношению к поверхности) соответствует (!) величине  $m\mathbf{v}$ .

Для Фейнмана это был поток силы — нефизическая величина. А у нас это поток реальной материи — поток преонов с общей массой  $m$ , вылетающий из объема протона (!) со скоростью  $C$

$$\operatorname{div} m = 4\pi\rho/c$$

Поток массы — источник внутри излучающей сферы (протона) выбрасывает в окружающее пространство массу  $m$  со скоростью  $C$ .

И теперь, на основе уже достигнутого понимания природы электрического заряда, мы можем лучше понять процессы, возникающие в конденсаторе.

## Снова электростатика. Процессы в конденсаторе

Говорят, что «заряженный» металл создает вокруг себя «поле» – область пространства, в которой другое тело, «обладающее зарядом» (имеющее в своем составе на поверхности электроны, создающие «поле» излучения преонов) испытывает на себе силу притяжения или отталкивания по отношению к первому телу. Для изменения положения второго тела в «поле действия» первого тела требуется затратить определенную энергию ( $W$ ).

$$\varphi = \frac{W_p}{q_p}$$

Величина  $\varphi$  называется «потенциалом» данной точки пространства («поля» действия).

Вообще говоря, под «потенциалом» имеется в виду энергия, необходимая для переноса пробного заряда в данную точку из бесконечности. Но полезным для практики понятием является не потенциал, а разность потенциалов между двумя точками (или между основным зарядом и точкой, в которой находится пробное тело).

Если разделить разность потенциалов на расстояние между точками пространства ( $d$ ), то мы получим величину, называемую «напряженностью электрического поля» (между этими двумя точками)

$$E = (\varphi_1 - \varphi_2)/d$$

Напряженность электрического поля таким образом – это удельная величина, то есть отнесенная к какому-то параметру, в данном случае – к расстоянию.

Обратно, умножив напряженность поля на расстояние между точками, мы получим так называемое **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** или ту же «разность потенциалов» ( $V$ ).

Электрическое напряжение между точками  $A$  и  $B$  электрической цепи или электрического поля – физическая величина, значение которой равно работе электрического поля (включающего сторонние поля), совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки  $A$  в точку  $B$ .

Для единичного заряда (электрона) в формуле определения потенциала

$$\varphi = \frac{W_p}{q_p}$$
$$q_p = 1$$

...и разность потенциалов равна разности энергий по перемещению заряда из точки в точку.

(ВИКИ): Размерность электрического напряжения в Международной системе величин ([англ. International System of Quantities, ISQ](#)), на которой базируется Международная система единиц (СИ), —  $L^2MT^{-3}I^{-1}$ . Единицей измерения напряжения в СИ является вольт (русское обозначение: В; международное: V).

Понятие ввёл Георг Ом в работе 1827 года, в которой предлагалась гидродинамическая модель электрического тока для объяснения открытого им в 1826 г. эмпирического закона Ома:  $U=IR$

Разность потенциалов между двумя точками равна 1 вольту, если для перемещения заряда величиной 1 кулон из одной точки в другую над ним надо совершить работу величиной 1 джоуль. Вольт также равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 ампер при мощности 1 ватт.

Вольт (В, V) может быть определён либо как электрическое напряжение на концах проводника, необходимое для выделения в нём теплоты мощностью в один ватт (Вт, W) при силе протекающего через этот проводник постоянного тока в один ампер (А), либо как разность потенциалов между двумя точками электростатического поля, при прохождении которой над зарядом величиной 1 кулон (Кл, C) совершается работа величиной 1 джоуль (Дж, J). Выраженный через основные единицы системы СИ, один вольт равен  $\frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A}$ .

$$V = \frac{W}{A} = \frac{J}{C} = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A}$$

То есть разность потенциалов определяется через энергию (работу по перемещению заряда), отнесенную к величине этого заряда. Одновременно это и разность потенциалов, отнесенная к единичному заряду.

Емкостью конденсатора называют отношение заряда конденсатора к разности потенциалов между металлическими пластинами конденсатора (обкладками):

$$C=q/V$$

Фарад (русское обозначение: Ф; международное обозначение: F; прежнее название — фарада) — единица измерения [электрической ёмкости](#) в [Международной системе единиц \(СИ\)](#), названная в честь английского физика [Майкла Фарадея](#). 1 фарад равен ёмкости конденсатора, при которой заряд 1 [кулон](#) создаёт между его обкладками напряжение 1 [вольт](#):  $1 \text{ Ф} = 1 \text{ Кл} / 1 \text{ В}$ .

«Уединенным» будем называть проводник, размеры которого много меньше расстояний до окружающих тел. Пусть это будет шар радиусом  $r$ . Если потенциал на бесконечности принять равным нулю, то потенциал заряженного уединенного шара равен

$$\varphi = kq/\epsilon r$$

Следовательно

$$q/\varphi = \epsilon r/k$$

Эта величина не зависит ни от заряда, ни от потенциала и определяется только размерами шара (радиусом) и диэлектрической проницаемостью среды ( $\epsilon$ ). Этот вывод справедлив для проводника любой формы.

Находящийся на поверхности металлической пластины заряд (электроны) распределяется равномерно по поверхности пластины.

Поверхностная плотность  $\sigma$  заряда пластин равна  $q/S$ , где  $q$  — заряд, а  $S$  — площадь каждой пластины. Разность потенциалов  $\Delta\varphi$  между пластинами в однородном электрическом поле равна  $Ed$ , где  $d$  — расстояние между пластинами. Из этих соотношений можно получить формулу для емкости плоского конденсатора:

$$C = \frac{q}{\Delta\phi} = \frac{\sigma \cdot S}{E \cdot d} = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

Таким образом, емкость плоского конденсатора прямо пропорциональна площади его пластин и обратно пропорциональна расстоянию между ними.

Вывод этой формулы не вполне очевиден и основан на связи:

$$C = q/U = q/Ed = q/(q/\epsilon_0 S)d = \epsilon_0 S/d$$

$\epsilon_0$  – электрическая постоянная с размерностью Ф/м = К.в.м  
Емкостью **1Ф** (фарад) обладает такой проводник, у которого потенциал возрастает на **1 В** при сообщении ему заряда в **1 Кл**.

$$CU=Q; C=Q/U$$

$$\epsilon_0 = \frac{\Phi}{M} = \text{К/в.м}$$

Заряд измеряется в кулонах.

Кулон (русское обозначение: Кл; международное: С) — единица измерения [электрического заряда](#) (количества электричества), а также потока [электрической индукции](#) (потока электрического смещения) в [Международной системе единиц \(СИ\)](#).

Кулон — это величина заряда, прошедшего через проводник при силе тока 1 А за время 1 с. Через [основные единицы СИ](#) кулон выражается соотношением вида: 1 Кл = 1 А·с.

С внесистемной единицей [ампер-час](#) кулон связан равенством: 1 Кл = 1/3600 ампер-часа<sup>[4]</sup>.

[Элементарный электрический заряд](#) (с точностью до знака равный заряду [электрона](#)) составляет  $1,60217653(14) \cdot 10^{-19}$  Кл<sup>[5]</sup>. Заряд  $6,24151 \cdot 10^{18}$  электронов равен -1 Кл.

Таким образом, в классике считается, что «заряд» (о природе которого мы ничего не знаем) «присущ» электронам и переносится (от одних тел к другим) электронами.

**Преоника предлагает другой подход**, изложенный в предыдущем разделе. Там, при рассмотрении природы заряда было показано, что заряд есть по сути поток преонов, выбрасываемых из протона (электрона) узким лучом, причем вследствие вращения частицы этот луч «сканирует» по пространству, создавая вокруг себя сферу, внутри которой и происходят процессы притяжения и отталкивания частиц с «разноименными» зарядами. При трении материалов с разной структурой на них возникает «статическое электричество», являющееся следствием перехода преонов из одного материала в другой. «Заряд» металлического тела происходит при соприкосновении с одним из этих материалов, и избыточный преонный газ перетекает на металлический объект; в металле создается повышенное давление преонного газа по сравнению со свободным пространством вне металла.

После этого возникающие вблизи границы металла «свободные (освобождающиеся) электроны» полностью оттесняются этим давлением к периферии (поверхности металла) и равномерно распределяются по этой поверхности.

Оказавшись у поверхности, электроны начинают излучать преонные потоки во всех направлениях (наподобие «микро-вентиляторов»), так что в результате оказывается, что половина их излучает поток наружу, а половина – внутрь металла. Через очень короткое время устанавливается баланс потоков «наружу-внутри». «Заряженный» металл начинает «работать» как источник статического электричества.

Все попытки объяснить эти процессы с физической точки зрения заканчивались неудачей. С энергетической – возможно, но и возражения можно выдвинуть весомые. В частности, рассказывают о том, что при сближении пластин «силы поля» производят работу по перемещению зарядов, а при раздвижении пластин внешняя сила (ее называют почему-то «сторонней силой») совершает работу по перемещению зарядов, и это почему-то должно оказывать влияние на структуру самого поля....

И до тех пор, пока мы будем рассматривать собственно электроны конденсатора как ИСТОЧНИК электрической энергии (хотя и полученной от заряжавшего его устройства), нам будет трудно найти объяснение всем наблюдаемым явлениям.

**Преоника предлагает иной подход.** А именно – источником электричества (электрической силы, электродвижущей силы) является преонный газ в объеме шара (верхней пластины), **совместно с электронами**, создающими поток преонов. Одно без другого не работает. То есть первичным пусковым эффектом является перенос на верхнюю пластину (или шар) какого-то количества преонов. Попав на пластину, преонный газ вызывает появление на ее границах свободных электронов, работа которых в качестве «вентиляторов» создает постоянную «подпитку» пластины преонами, поддержание постоянного давления преонов, пропорционального числу электронов.

Выдавленные преонным газом к периферии свободные электроны создают поток преонов, направленный ко второй пластине. Там этот поток отжимает от поверхности освобождающиеся электроны, и обнажившиеся протоны посылают часть своего потока в направлении первой (верхней) пластины, где восполняют потери преонного газа, возникающие вследствие «работы вентиляторов-электронов». Величина потока остается неизменной при изменениях расстояния между пластинами в заметных пределах.

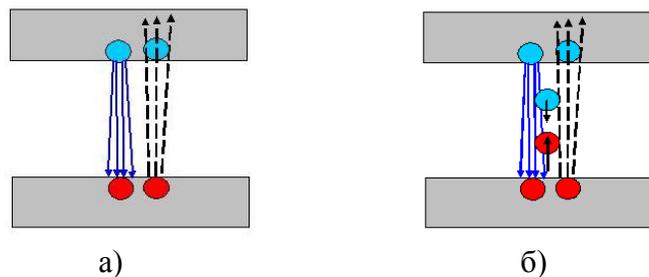


Рис.58

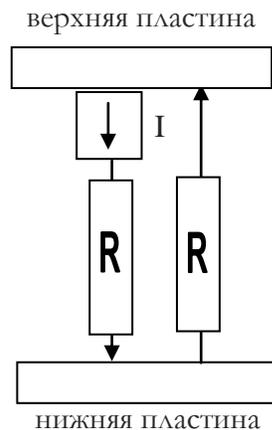
Описанный процесс может показаться сложным, но он полностью соответствует всем наблюдаемым электростатическим явлениям.

\*

Давление преонного газа на верхней пластине от толщины пластины не зависит; точно так же, как давление в перекрытом трубопроводе не зависит от его длины. Если мы начнем уменьшать толщину пластины, то давление в ней будет оставаться постоянным, так как оно определяется «производительностью» свободных электронов. Чтобы «система» работала, достаточно слоя металла всего в несколько микрон.

### Электрическая модель конденсатора

И вот теперь уже можно себе представить нечто вроде «эквивалентной преонной схемы» конденсатора.



Стрелками изображены преонные потоки (токи).

$R$  – «сопротивление свободного пространства» - условный параметр ( $R=1/\epsilon$ ).

Рис.59

Источник преонного тока – свободные электроны верхней пластины. Они создают в направлении нижней пластины постоянный преонный ток. «Нагрузкой» источника является пространство между пластинами. Назад к источнику поток (преонный ток) возвращается через протонное излучение от нижней пластины к верхней (это показано на рис.1). И тогда формула для «электрической индукции»  $D= \epsilon E$  становится очень похожей на формулу закона Ома, где  $\epsilon$  – сопротивление пространства потоку преонов (вернее – проводимость),  $E$  – напряженность «поля» («падение напряжения») на участке с проводимостью  $\epsilon=1/R$ .

$$D/\epsilon = E; R=1/\epsilon ; DR=E; IR=E.$$

А все напряжение между пластинами – это  $V=Ed$

$V$  – падение (уменьшение) преонного напряжения (потенциала?) на длине измеряемого отрезка в пространстве между пластинами

$$V_p = I_p * R_p = I_p / \epsilon \text{ или } I_p = \epsilon V$$

«Электрическая индукция» ( $D$ ) – это плотность ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОТОКА на единицу площади. Что такое «электрический поток» - плохо определено. По сути дела это соответствует ПРЕОННОМУ ТОКУ в пространстве внутри конденсатора.

Получается, что величина  $\epsilon$  – это на самом деле удельная объемная проводимость среды для потока преонов!

Следует отметить, что для диэлектриков она интуитивно была названа в свое время «проницаемостью».

При данной величине напряжения, приложенного к пластинам конденсатора ток будет тем больше, чем больше проницаемость. Это естественно. И это означает, что при наличии напряжения на пластинах через конденсатор ИДЕТ ТОК! Но это не ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (не движение электронов, связанное с потерями на их ускорение и торможение), а ток ПРЕОННЫЙ. Этот ток возникает из-за избытка свободных электронов (которым некуда податься, все атомы заняты или только что выбросили электрон и проглотили рядом стоявший), которые НЕПРЕРЫВНО ИЗЛУЧАЮТ (как и протоны, см. ч.2). И энергия на это излучение возникает вследствие вращения торов (электронов и протонов), которое непрерывно поддерживается гравитонами.

Таким образом, при раздвижении пластин конденсатора напряжение на пластинах возрастает, но напряженность поля внутри остается постоянной. По крайней мере на сравнительно близких расстояниях. Напряженность поля – вольт на метр.

Как уже сказано, такая ситуация характерна для обычной электрической цепи с источником тока (а не источником напряжения). Увеличение сопротивления в цепи будет приводить к возрастанию напряжения на концах цепи.

Если разделить расстояние между пластинами на участки, их можно рассматривать как отрезки сопротивления в эквивалентной электрической цепи, только цепь эта не «электрическая» (в которой движутся электроны), а «преонная», в которой движутся преоны.

Сам конденсатор в этом случае может быть представлен как **источник тока** – ведь поток преонов от одной пластины конденсатора к другой пластине не меняется от расстояния между ними. А вот напряжение как раз меняется, пропорционально расстоянию и проводимости. Напряженность поля – это сила, деленная на метр расстояния. Причем это СИЛА, действующая на единичный заряд, то есть электрон.

ТОК внутри конденсатора – это преонный ток, движение преонов. Умноженный на сопротивление (или деленный на проводимость) этот ток дает напряжение (на пластинах). Собственно, источником тока являются свободные электроны на поверхности заряженного тела, существование которых было инициировано введением некоторого объема преонов в проводник, а в дальнейшем включается «механизм самоподдержания».

«Нагрузкой» этого источника (преонного) тока является объем между пластинами, в который инжектируется поток преонов от электронов поверхности пластины.

## Диэлектрик в конденсаторе

Согласно картинкам в учебниках, в диэлектрике линии напряженности поля – редкие. В классике считается, что поле диэлектрика направлено против внешнего поля и компенсирует внешнее поле (поэтому эта «поляризация» и называется «сторонними силами»). С точки зрения нашей «эквивалентной схемы» в цепь источника тока включен «источник напряжения» (поляризующийся диэлектрик), компенсирующий на своей толщине действие преонного тока.

Под действием проходящего через диэлектрик потока преонов молекулы диэлектрика изменяют свою форму и расположение таким образом, что результирующий поток преонов уменьшается. Поэтому для получения того же самого напряжения на пластинах возникает необходимость «закачать» на них бóльший объем «преонного газа», и тем самым вызвать на внешней стороне заряжаемой пластины бóльшее количество свободных электронов, действие которых уже затем увеличит преонный поток между пластинами. Это и называется «увеличение электрической емкости».

Математически это выражается в добавлении коэффициента  $\epsilon\epsilon_0$  в формулу

$$D/\epsilon\epsilon_0 = E \text{ или } D = \epsilon\epsilon_0 E$$

где  $\epsilon$  называется диэлектрической постоянной диэлектрика,  
 $\epsilon_0$  - электрическая постоянная (вакуума).

Величина  $\epsilon$  показывает, во сколько раз поле в диэлектрике меньше поля в вакууме. А оно действительно меньше. Поэтому все-таки надо бы не умножать, а делить на  $\epsilon$ ? Однако оставим это как говорится «будущим поколениям»...

А энергия?

Энергия пропорциональна  $CV^2$

$$CV = It \\ CV^2 = VIt = Pt = \mathcal{E} \text{ (энергия)}$$

Эта формула внешне аналогична «электрическим законам». В нее может быть подставлен и преонный ток.

И только теперь становится ясным суть утверждения, что энергия конденсатора сосредоточена и находится В ПОЛЕ ВНУТРИ конденсатора. Это, как говорится, полуправда. «Поле» внутри конденсатора - это циркулирующий ток преонов, который поддерживается гравитонами, непрерывно вращающимися электроны и протоны.

Во внешней цепи эквивалентной схемы рис.2, к которой подключен заряженный конденсатор как источник преонного тока, не только нет потока электронов (поскольку нет и самой внешней цепи), но нет и потока преонов. Этот поток начинается и заканчивается прямо на поверхности обкладок конденсатора. Поэтому и можно свободно брать за провод в резиновых перчатках. А вот за свободный конец конденсатора, присоединенного к цепи постоянного тока высокого напряжения,

браться не следует (если вы соединены с землей) – конденсатор может быть не заряжен, и поток преонов пойдет через вас..

Некоторая необычность конденсатора состоит в том, что если к нему подключить ВНЕШНЮЮ нагрузку (сопротивление), то он будет работать как источник напряжения (для тока электронов), но внутри самого себя (при отключенной внешней нагрузке) он является источником тока (но ПРЕОННОГО тока).

## Второе уравнение Максвелла

Теперь, понимая, что такое «дивергенция», мы можем легко понять идею и второго уравнения Максвелла

$$\operatorname{div} B = 0 \quad (2)$$

Из него (в «классике») однозначно следует, что никакая масса из объема никуда не разлетается.

Каким же образом «поле» действует на оказавшиеся в нем объекты?

Ответ был ясен и Фарадею и Максвеллу – по силовым линиям! А линии эти всегда замкнуты сами на себя.

Эти представления Фарадея (и за ним – Максвелла) были нами рассмотрены выше, в разделе «Магнитное поле и его «силовые линии». И там же мы выяснили, что эта формула ниоткуда не следует, это просто формульно (формально) выраженная констатация факта наблюдаемого кольцевого распределения опилок вокруг провода с током; и это распределение считается результатом действия неких «сил». Каких сил? Сил воздействия на магнитную стрелку, которые были названы Фарадеем «силовыми линиями». И не более того. В результате какого физического процесса эти силы возникают – даже современной науке неизвестно. Что же говорить о временах Фарадея и Максвелла?

Особенно интересен в связи с этим опыт, описанный Фейнманом в т.5 – с отклонением проводника с током в магнитном поле. Ф. утверждает, что взаимодействуют поля. И что силовая линия провода толкает магнит вправо. Но на самом деле «поле» провода стремится РАЗВЕРНУТЬ магнит по силовой линии, точно так же, как разворачивается магнитная стрелка. Магнит падает потому, что другой его конец закреплен, а не просто только потому, что свободный конец «отталкивается»!

Но Максвелл обратил внимание и на то, что магнитное поле, имея повидимому некую связь с электрическими явлениями, **НЕ ДЕЙСТВУЕТ на неподвижный заряд.**

Почему?

Почему этот вопрос не смогли решить Великие – нам уже наверное не узнать, у них не спросишь. Да и незачем. Проще объяснить, в чем тут дело (хотя понять было непросто, учитывая, что вторая часть этой книги вышла в свое время в свет без этих объяснений, и поэтому наша точка зрения могла быть подвержена критике).

Почти очевидно, что поскольку и то и другое воздействие (электрическое и магнитное) имеет преонную природу (другие теории мы здесь не рассматриваем),

причина разницы в воздействиях должна быть заключена в действующих на заряд потоках преонов.

Причина электростатического воздействия – это излучаемый протоном (электроном) постоянный поток преонов, направленный от излучателя вовне. Причина возникновения (и структура) магнитного поля – другая; это рассеивание преонного потока в проводнике на возникающих на его пути свободных электронах. В этом – ключ к пониманию явления. Понятно, что Великие, не имея представления об электронах, преонах и их роли в электрических процессах, не могли даже помыслить о подобном. А кольцевая форма отраженного потока преонов создает иллюзию некоего движения «НЕЧТА» по окружности; эта иллюзия укрепилась благодаря наблюдениям Фарадея за поведением магнитной стрелки.

На неподвижный электрон такого вида «поле» заметно не действует, оно может лишь отбросить неподвижный свободный электрон поперек второго проводника. А о «действии» ударного конуса на движущийся электрон можно говорить лишь условно; так косой барьер, поставленный на пути катящегося шарика, «действует» на шарик, заставляя его отклоняться от прямолинейной траектории. Это действие не прямое, оно – пассивное!

Поэтому математическая сторона второго уравнения, видимо, верна – дивергенция (расхождение) магнитного поля, которое могло бы действовать на что-то неподвижное, видимо равна нулю. Но не потому, что такое поле не излучается в пространство, а потому, что **такого** поля просто нет. Зато есть другое «поле» не совсем обычной формы – распространяющееся от провода с током по диско-конусу. Такое поле все же может влиять на неподвижные заряды не слишком заметным образом, но оно же создает косой барьер на пути электронов, двигающихся во втором проводе (и даже в первом, по мнению современных исследователей) вместе с преонным током.

Поэтому можно считать, что, да, действительно

$$\operatorname{div}B = 0 \quad (2)$$

Это на самом деле совершенно ни на что не влияет.

\*

Возникающий в проводнике свободный электрон является источником таких же преонов, какие вылетают из вертушки протона. Только происхождение этих преонов разное, а также форма потока другая. Преоны рассеиваются электроном в разные стороны. Можно вычислить математически форму рассеиваемого потока, но для упрощенной картины можно принять, что поток рассеивается примерно в треть задней полусферы, причем в пределах углов 30-60 градусов имеется максимум. В результате возникает конус рассеивания, как показано на рис.59. Этот конус существует только то короткое время, которое существует свободный электрон (миллисекунды).

(Кстати сказать, противоЭДС «самоиндукции» возникает также и потому, что возникает обратный поток преонов, являющийся частью прямого потока. Представление о том, что электрический ток – это просто поток электронов, не позволяет даже возникнуть такому предположению!)

Этот конус рассеяния имеет определенную толщину, равную приблизительно расстоянию, которое проходит свободный электрон в проводнике за время своего существования (примерно 0,01 см). И с самого начального момента своего существования этот конус расширяется по радиусу, так как каждый преон, отраженный от электрона под тем или иным углом, имеет и боковую составляющую своего движения; величина этой составляющей определяется углом отражения.

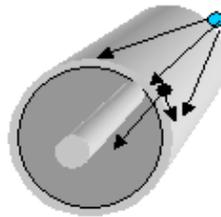


Рис.59

Если бы электроны рассеивались во все стороны, то мы бы наблюдали картину, аналогичную излучению точечного заряда. В данном случае рассеяние происходит только в одном секторе, но от всех электронов – только в этом секторе.

ПОТОК преонов от такого электрона может быть выражен как

$$\text{div}\Pi = 4\pi\rho\alpha$$

где  $\alpha$  – интегральный угол рассеяния,  
 $\rho$  – объемная плотность отраженного преонного потока.

Принципиальное же отличие от первого уравнения Максвелла (статика) состоит в том, что отраженный поток преонов в проводнике прямо пропорционален прямому потоку, и чем больше прямой поток, тем больше и отраженный. Поэтому в последней формуле мы должны ввести просто величину прямого тока  $I_{\text{пр}}$

$$\text{div}\Pi = 4\pi I_{\text{пр}}\rho\alpha \quad (2)$$

Преонный поток в проводнике возникает от давления преонов со стороны избыточных электронов на одном конце проводника. И это количество избыточных электронов в конце концов определяет пресловутую «разность потенциалов (V)». А следовательно, это напряжение прямо пропорционально ПОТОКУ ПРЕОНОВ.

Да, впоследствии поток преонов подхватывает на своем пути образующиеся на короткое время свободные электроны, и уже поток электронов называют «электрическим током». Но «магнитное поле» суть отраженный от свободных

электронов поток преонов. И этот отраженный поток есть лишь часть общего преонного потока!

Конечно, раз причиной возникновения отраженного потока являются электроны, значит их количество должно входить в формулу, коэффициент отражения, и поток преонов. И вот уже этот поток можно «привязать» к величине напряжения («потенциала»).

И отсюда мы опять можем прийти к формулам Лоренца и Ампера.

## Магнитоэлектрическая индукция

(Влияние изменения тока в одном проводнике на возникновение ЭДС в другом)

И теперь мы можем приступить к выяснению представлений Максвелла о магнитоэлектрической индукции, механизм которой с точки зрения преоники был описан выше.

Третья формула законов Максвелла:

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad \left( \begin{array}{l} \text{Интеграл от } \mathbf{E} \text{ по замкнутому кон-} \\ \text{туру} = -\frac{d}{dt} \text{ (Поток } \mathbf{B} \text{ сквозь} \\ \text{контур)} \end{array} \right)$$

Согласно Фейнману (и его формуле), ЭДС в проводнике, окружающем проводник с током  $I$ , возникает как результат «циркуляции» элементарных векторов поля, в результате чего в кольце должна возникать наведенная ЭДС.

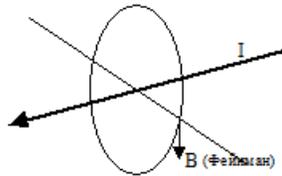


Рис.60. ненаблюдаемое наведение ЭДС в кольцевом контуре.

Но ЭДС, которая должна возникать в контуре по Фейнману... не возникает!

И Фейнман это знает. Он знает, что при постоянном токе  $I$  в проводнике никакая ЭДС в кольце не наводится. И тогда он пишет:

Если взять в пространстве произвольную кривую и измерить циркуляцию электрического поля вдоль этой кривой, то окажется, что она в общем случае не равна нулю (хотя в кулоновом поле это так). Вместо этого для электричества справедлив второй закон, утверждающий, что

$$\text{Циркуляция вектора } \mathbf{E} \text{ по контуру } C = \frac{d}{dt} \text{ (поток вектора } \mathbf{B} \text{ сквозь замкнутую поверхность } S). \quad (1.7)$$

То есть поток  $\mathbf{B}$  к тому же должен еще и изменяться! О-кей!

Но, увы! Если провести подобный эксперимент, то и в этом случае ЭДС в кольцевом проводнике не появится. ЭДС появляется только в случае, если два проводника параллельны друг другу (как это всегда бывает в трансформаторах, даже простейших).

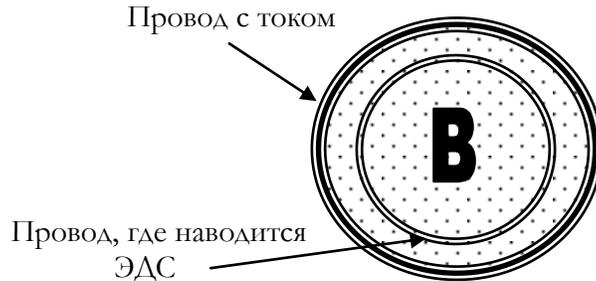


Рис. 61. Поперечный разрез трансформатора  
Точками показаны «силовые линии» магнитного поля  
направленные поперек плоскости чертежа

Вы скажете: ну, вот же – провод, вот силовые линии! (рис.61, 62 крупно):



Рис. 62

Да, верно! Но КАК ориентирован провод, в котором должна наводиться ЭДС по мысли любителя формул? Он ориентирован **ВДОЛЬ** провода с током, а не поперек него! И только при таком расположении «силовых линий и проводов может возникать наведенная ЭДС во втором проводе. Это явно противоречит картинкам Фейнмана и, главное, третьей формуле законов Максвелла.

Оказывается, что электродинамика Фейнмана противоречит не только преонике (это бы еще куда ни шло!); она противоречит реальному положению дел в практике электричества!

Во всех электрических приборах, использующих явление электромагнитной индукции (трансформаторы), взаимодействующие провода расположены **ПАРАЛЛЕЛЬНО**, а не перпендикулярно друг другу. В проводнике, охватывающем другой проводник, никакой заметной ЭДС не наводится!

Но Фейнман **ОБХОДИТ** этот момент!!!! Он сразу переходит к связи между изменениями магнитного и электрического «полей»! Вот что такое «искусство преподавания»! И пишет еще одну формулу этой связи (переходя к четвертому уравнению).

$$\oint_C (\text{циркуляция вектора } \mathbf{B} \text{ по контуру } C) = \frac{d}{dt} (\text{поток вектора } \mathbf{E} \text{ сквозь } S) + \frac{\text{Электрический ток сквозь } S}{\epsilon_0}. \quad (1.9)$$

Об этой формуле Карцев [Л.6] прямо говорит, что и она не соответствует реальности (даже не модели, а просто – реальности), ибо магнитного поля в конденсаторе никто никогда не смог обнаружить (и это правда).

\*

Как уже было показано выше в разделе «Электромагнитная индукция» при постоянном токе в первом проводнике свободные электроны в нем возникают случайным образом по всему объему. Поэтому возникновение конических «преонных дисков» (ударных волн при рассеивании преонов на свободных электронах) также является случайным процессом. Но ситуация меняется, когда мы включаем ток в первом проводнике (при его первоначальном отсутствии). В этом случае все имеющиеся в данный момент в наличии свободные электроны создают свои преонные диски одновременно (а не в момент своего появления в проводнике). И тогда вышеуказанный процесс сдвига имеющихся к этому моменту свободных электронов во втором проводнике также происходит одновременно по всему объему проводника.

Но и этого недостаточно! Необходимо еще, чтобы «шторки», образуемые отраженными потоками преонов, передвигались вдоль второго проводника. А это происходит только вследствие того, что электроны первого проводника сами двигаются в направлении преонного потока (рис. 2б).

И вот только в этом случае мы будем иметь значительный суммарный единовременный эффект – возникновение «наведенной» ЭДС во втором проводнике (появление напряжения на его концах).

Если второй проводник замкнут, мы можем наблюдать в нем импульс тока, вызванный появлением «наведенной» ЭДС (напряжения, избытка электронов в некотором объеме).

Если ток в первом проводнике не меняется (оставшись на прежнем уровне после включения), то суммарный эффект исчезает, разваливается. Через небольшое время подавляющая часть наличных свободных электронов второго проводника вернется в свои атомы, и явление это исчезнет. Но если, не дожидаясь этого момента, дополнительно увеличить ток в первом проводнике, то явление повторится.

Другими словами, если все время (и достаточно часто!) изменять ток в первом проводнике, то во втором проводнике появится соответствующее по форме «напряжение».

При мгновенном выключении постоянного тока в первом проводнике свободные электроны второго проводника («отжатые» от своих атомов) вернутся в эти атомы, создав при этом импульс обратного напряжения на концах проводника.

Здесь нужно обратить внимание на то, что электрон, освободившийся из атома второго проводника, при наличии постоянной «подпитки» ударными воздействиями конических преонных дисков со стороны первого проводника не может быстро вернуться в «родной» атом или вообще в какой-либо другой. Он как бы «зависает» во внутриатомном пространстве, и его время существования значительно увеличивается по сравнению с временем существования в обычном электрическом токе. Он может вернуться в «родной» атом только после полного выключения тока в первом проводнике. При этом создается (он создает) импульс обратного тока (ведь электроны движутся в обратную сторону), и на концах второго проводника возникает импульс «отрицательного напряжения».

Если же выключение тока в первом проводнике происходит постепенно, плавно, то во втором проводнике напряжение также будет **плавно уменьшаться**.

Если в первом проводнике протекает «классический» переменный ток  $I_1$ , то во втором проводнике появится переменное напряжение (ЭДС)  $V_2$ . Фазы тока  $I_1$  и напряжения  $V_2$  совпадают, в соответствии с описанными происходящими процессами.

#### Четвертое уравнение. Пресловутый «ток смещения»

Процессы в конденсаторе были нами рассмотрены в разделах 1 и 5. Здесь следует лишь отметить, что формула сложения токов в четвертом уравнении Максвелла, во-первых, справедлива только для параллельной цепи, в которой токи могут складываться.

$$\text{IV. } c^2 \nabla \times \mathbf{B} = \frac{\mathbf{j}}{\varepsilon_0} + \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}, \quad c^2 (\text{Интеграл от } \mathbf{B} \text{ по контуру}) = (\text{Ток в контуре}) / \varepsilon_0 + \frac{\partial}{\partial t} (\text{Поток } \mathbf{E} \text{ сквозь контур})$$

или, после деления обеих частей равенства на  $c^2$

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mathbf{j} / \varepsilon_0 c^2 + (1/c^2) \cdot \partial \mathbf{E} / \partial t$$

Так вот, это просто неверно – ни первый член слева, ни второй справа.

С первым членом нам к этому моменту должно быть уже все ясно – к необходимости использовать математические фокусы типа «векторного произведения» нам уже прибегать нет необходимости; все процессы описываются обычной суммой векторов.

Далее, должно быть понятно, что в последовательной цепи с конденсатором, которую рисует Фейнман в т.5, двух постоянных токов одновременно быть не может. Но никто и нигде этого не утверждает. В уравнении Фейнман называет  $\mathbf{j}$  «полным током» - но что он имеет в виду под этим – не объясняется. Вполне возможно, что и любой переменный ток.

Кроме того, из всего сказанного ранее о процессах в конденсаторах должно быть ясно, что внутри конденсатора никакого «магнитного поля» быть не может, потому что оно всегда – спутник электронов, на которых рассеивается преонный поток. А внутри конденсатора свободных электронов нет, и они там не могут образоваться. Да и само

«магнитное поле», как мы теперь знаем из преоники, возникает только в процессе формирования свободного электрона при его выходе из атома.

Поэтому «ток смещения» - это ЗАРЯД – количество электронов, которое необходимо для заряда конденсатора до определенной величины, и это – всё. А что  $CV=It$  – это еще (уже) при Ампере знали.

А уж то, что в уравнении не соблюдается причинно-следственная связь – это не просто характерно для представлений математиков о Природе (по их мнению, если правая и левая части уравнений равны, то они РАВНОПРАВНЫ и физически. (Отсюда и возникают разного рода дебаты о возможности повернуть время вспять). Но именно такое представление позволило сформулировать «электродинамическую концепцию» о распространении «электромагнитных волн»: магнитное поле якобы порождает электрическое, а электрическое, в свою очередь – магнитное. И все это – в пустом пространстве, где нет электронов, нет среды, нет ни-че-го...

## Приложение

### Униполярный двигатель Фарадея

Проблема униполярного двигателя всесторонне описана в статье [Л.9]. Схематически одна из конструкций такого двигателя показана на рис. П1, а в плане – на рис. П2. Точками условно показаны магнитные силовые линии кольцевого и сплошного магнитов.

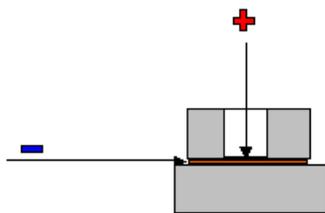


Рис. П1

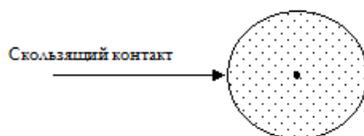


Рис. П2

Примитивная модель, показанная на рис. П2а, обеспечивает непрерывное вращение, если ее «примагнитить» острым концом шурупа к магнитному материалу-опоре, подвесить на этом остром конце.



Рис. П2а

Подвешенная на проволочке такая конструкция поворачивается на некоторый угол, определяемый упругостью скручивающейся проволочки – см. рис. П2в.



Рис. П2в

На рис. П3 проводящий диск показан в несколько увеличенном масштабе. Стрелка слева – скользящий электрический контакт.

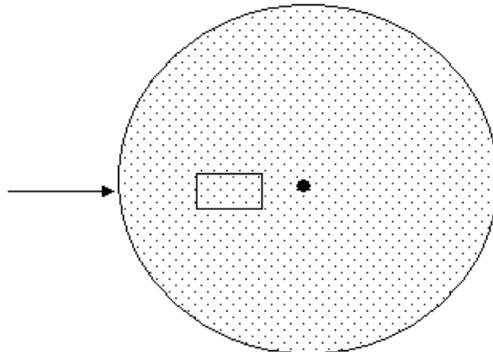


Рис. П3

С точки зрения преонной теории происходит следующее. Выделим для рассмотрения участок диска, обозначенный прямоугольником. Поток преонов от источника электрического «напряжения» (разность преонных давлений) обозначен на рис. П4 левонаправленными стрелками

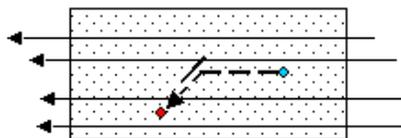


Рис. П4

Появляющийся в потоке свободный электрон подхватывается потоком преонов и движется влево, как обычный поток электронов в проводнике. Однако на его пути возникают «косые барьеры», создаваемые кратковременными потоками преонов, возникающих от расположенных сверху и снизу магнитов. Наталкиваясь на «барьер», электрон несколько меняет направление своего движения, а через некоторое время он наталкивается на готовый принять его атом и поглощается в нем. При этом энергия, полученная им в результате ускорения преонным потоком (кинетический момент), передается поглотившему его атому. Вектор этого кинетического момента направлен под некоторым углом к направлению движения преонов, вследствие чего создается вращающий момент относительно центральной оси диска.

Конечно, здесь изображена утрированная картина, только для пояснения хода событий. Путь свободного электрона в металле измеряется миллиметрами (и даже долями миллиметра). Но все это как раз и происходит на этом расстоянии. Электрический ток (электроны) проходит по всему радиусу проводящего диска, и в этом процессе принимает участие каждый свободный электрон, находящийся в области действия магнитов. Суммарное действие всех электронов на все поглощающие их атомы приводит к возникновению крутящего момента у диска.

Описанный эффект полностью соответствует явлению возникновения силы Лоренца (или силы Ампера, что по сути одно и то же) при движении электронов в «магнитном поле». Выше было показано, что никакого нарушения третьего закона Ньютона при этом не происходит. Движущийся свободный электрон наталкивается на мгновенно возникающий преонный «барьер», который столь же быстро разрушается самим ударом электрона. Но при этом направление движения электрона успевает измениться.

Здесь очень важным для нас обстоятельством является то, что для возникновения силы Лоренца (Ампера) условие «пересечения током магнитных силовых линий» не является необходимым. Само это условие совершенно не выявляет механизма явления; оно только кажется объяснением (условием). Движущийся электрон ничего не пересекает, и ничего из этого «пересечения» не следует. Электрон натывается на косой барьер и изменяет направление движения. И только потом уже, добравшись до поглощающего его атома, передает последнему свой кинетический момент, набранный и сформированный по направлению во время своего весьма кратковременного «путешествия» от одного атома к другому.

В статье [9] высказывается возможность объяснения эффекта Фарадея некорректностью постановки эксперимента; выдвигается предположение о возможности участия в эффекте внешних электрических цепей.

С целью удостовериться в корректности опыта нами были поставлены дополнительные эксперименты.

Вначале был повторен «классический» эксперимент (рис. П5). Медный диск «1» зажат между кольцевыми магнитами «2» и «3» и подвешен на опоре на проволочке «4» диаметром примерно 1 мм. Проволочка «4» соединена с плюсом источника питания

«5». (Ток в цепи примерно равен 2,5А, амперметр не показан). Второй конец источника питания подведен примерно указанным на рис.П5 способом к скользящему контакту «б». При прикосновении скользящего контакта к диску, диск поворачивается на угол примерно 45 градусов. Дальнейшему повороту препятствует кручение проволоочки подвеса, но можно синхронизировать касания с колебаниями диска, и тогда угол поворот может увеличиваться.

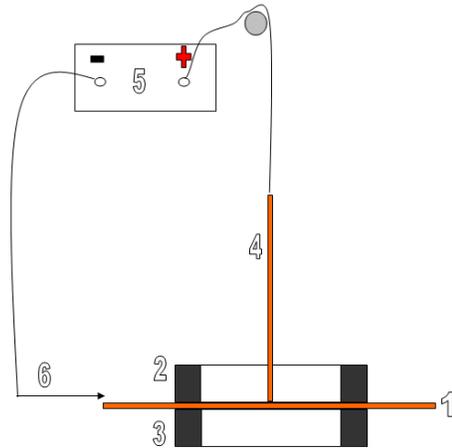


Рис. П5

В эксперименте рис. П6 напряжение от источника тока подается не по оси диска, а сбоку, в точке «7» на рис.2, вне поля действия магнитов. Вращение попержнему наблюдается, причем во всех случаях, когда скользящий контакт касается диска (вне диаметра магнитов), даже с противоположной стороны от точки «7». Если контакт «7» отсоединить от диска и соединить со скользящим контактом как показано на рис. П7, то вращения не наблюдается.

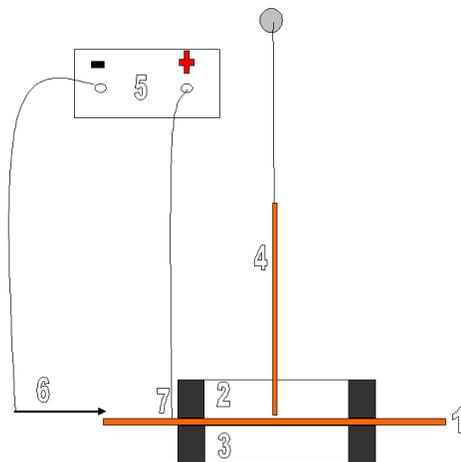


Рис. П6

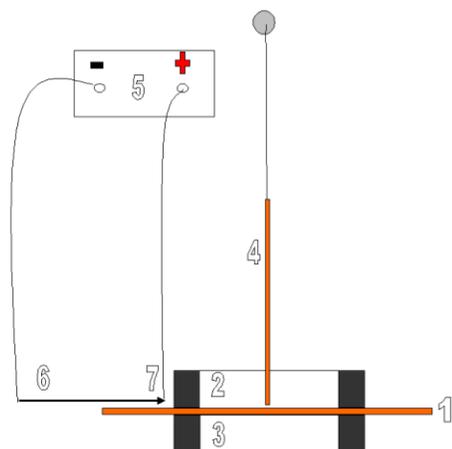


Рис. П7

Все это, видимо, доказывает, что вращение вызывается только тем током, который проходит по диску между магнитами, а вовсе не взаимодействием магнита с внешней цепью, как утверждают некоторые авторы.

Интересно отметить, что в схеме рис.П7 в момент включения тока наблюдается кратковременное движение точки «7» в сторону центра диска до касания с магнитом, однако это не приводит к повороту магнита.

Более того, если бы в эксперименте влияла бы внешняя цепь, то свободно подвешенный диск (на шурупе, позволяющем реализовать вращение) не мог бы вращаться. Именно поэтому и не просто так был придуман коллектор у двигателя постоянного тока, периодически меняющий направление тока. Но диск Фарадея вращается безо всякого коллектора. И одно это, вообще говоря, напрочь исключает объяснение этого явления наличием и влиянием внешней (неподвижной) цепи.

При вращении диска Фарадея возникает одна любопытная особенность – он начинает самораскручиваться. Возрастает ли при этом энергия, потребляемая от источника питания, пока установить не удалось. С точки зрения преоники самораскручивание объясняется тем, что атом, к которому стремится приблизиться движущийся в преонном потоке свободный электрон, при движении диска удаляется (убегает) от электрона (другие атомы при этом находятся от электрона на более далеком расстоянии). Поэтому время путешествия электрона между атомами увеличивается, а это означает, что увеличивается и скорость электрона перед его поглощением принимающим атомом. А это, в конечном счете, увеличивает кинетический момент электрона, и, соответственно импульс, получаемый принимающим атомом. Чем больше скорость, тем больше вращающий момент.

### Диск Серла

Диск Серла по сути отличается от диска Фарадея одной особенностью, оказавшейся исключительно важной. Источник питания в диске Фарадея, естественно, внешний. А если бы источник питания (потока преонов) был бы каким-то образом связан с самим диском, и мог бы перемещаться вместе с ним?

Такая конструкция, по-видимому, была создана Серлом. На схеме П.8 показана условная схема такой возможной конструкции. Ниобиевые ролики могут вращаться вокруг основного кольцевого магнита «М»; от выпадения в вертикальном направлении

их предохраняют медные пластины, одновременно являющиеся проводниками возникающих токов. Каждый вращающийся цилиндр при своем вращении при движении вокруг магнита, является отдельным генератором электрического напряжения. Ток от такого отдельного генератора идет по медной пластине к ее центру и возвращается к генератору по другой медной пластине. Таким образом появляются отдельные пути для токов, которые, как и в диске Фарадея, заставляют вращаться медные пластины, а с ними и всю конструкцию.

Таким образом, источник питания всегда при диске.... А где, собственно, источник питания? Ниобиевые ролики? Но ведь это проводники, которые вращаются вместе со всей конструкцией!

Приходится признать, что аппарат при своем вращении начинает забирать энергию ПРЕОНОВ из окружающей среды. Как описано ранее, в разделе о диске Фарадея, именно преонный поток разгоняет возникающие в металле свободные электроны, и полученный ими импульс передается вращающемуся диску.

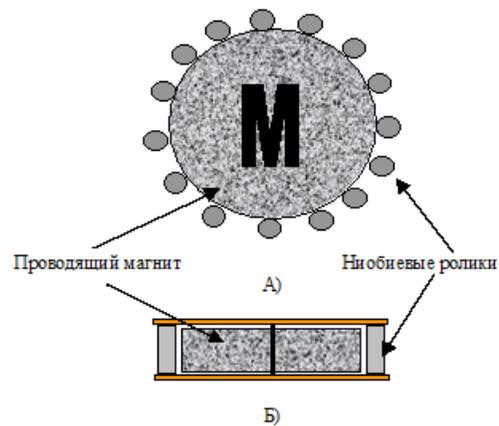


Рис. П.8. Магниты закрыты с двух сторон проводящими медными пластинами

Нужно иметь в виду, что для начала самопроизвольного процесса диск нужно раскрутить до определенного (довольно большого) числа оборотов (это обычно делается с помощью быстрого двигателя электрической дрели).

## Нетривиальные следствия

На основе представлений о гравитонно-преонной среде разработан новый (физический) подход к объяснению электрических явлений.

Дано определение понятия «заряд», «электрическое поле», объяснены физические причины взаимодействия «положительных и отрицательных зарядов».

Дано физическое объяснение понятиям «ток в проводнике» и «магнитное поле».

Мы указали на физическую причину электрических и «магнитных» явлений – потоки преонов.

Мы дали физическое толкование уравнению  $\operatorname{div}E=q$  как потоку преонов, исходящих из протона, в полном соответствии с описанием строения и функционирования атома в гл.5.

Мы указали на физическую причину движения электронов в проводнике (электрического тока) – увлечение электронов потоком преонов в проводнике.

Мы указали физическую причину возникновения явлений, которые получили название «магнитных» - это рассеяние потока преонов на возникающих на их пути «свободных» (освобождающихся) электронах.

Мы показали, что «силовые линии» ПОЛЯ, называемого «магнитным» совершенно аналогичны по природе силам электрическим – они расходятся радиально от источника. Вся разница состоит в структуре этого «расхождения (излучения)», в его особенностях воздействия на электроны в другом проводнике.

Мы дали объяснение происхождению «силы Лоренца» без применения сомнительной функции «векторного произведения». Все явления происходят в одной плоскости, но не по причине прямого воздействия «поля на заряд», а по причине отражения движущегося заряда от барьера, создаваемого во втором проводнике кратковременными импульсными потоками преонов от возникающих в первом проводнике электронов.

Мы убедились, что «вращение» (то есть изменение направления) вектора индукции  $\mathbf{B}$  вокруг провода с током имеет место в пространстве, но не во времени. А это, как говорят в Одессе, две большие разницы. То есть применение операции  $\mathbf{rot}$  к этому вектору вводит читателя в фундаментальное заблуждение, и, видимо, позволяет «классикам» каким-то образом связать изменение  $\mathbf{B}$  около одного провода с возникновением ЭДС в другом. Но по сути дела собственно вращения вектора  $\mathbf{B}$  во времени - нет. Понятие  $\mathbf{rotB}$  – нонсенс!

Объяснен «механизм» возникновения силы Лоренца. В «классике» сам механизм воздействия тока на заряд не объясняется, он констатируется. Поэтому нельзя сказать, соответствуют ли наши объяснение классике или противоречат ей. В классике их просто нет. У нас оно – есть.

Предложенная модель электромагнитных явлений позволяет понять и объяснить результаты опытов Тесла, причину вращения диска Фарадея, принцип работы диска Серла, продольные электромагнитные волны антенн Харченко.

## **Иллюстрации в цвете**

Иллюстрации в цвете ко всем главам второй части книги можно увидеть на сайте

<http://www.geotar.com/hran/books/illustr/ff.html>

## Послесловие

### «На плечах гигантов?».

Практически все идеи «Физической физики» разработаны автором самостоятельно. После опубликования в интернете некоторых основных статей по гравитонике я получил письма, авторы которых указывали мне на необходимость ссылок на предшественников. Однако объем литературы и количество авторов, занимавшихся теми же проблемами, не поддается ни описанию, ни осмыслению. Как сказал однажды мой коллега – если всё читать, то не останется времени думать самому.

Поэтому мною был применен «метод Ферми». Рассказывают, что когда Ферми просили дать рецензию на какую-то статью, он читал только введение (постановка задачи) и заключение (выводы). Затем решал задачу сам. Если выводы автора совпадали с его решением, Ферми давал положительный отзыв.

Не желая ставить себя рядом с Ферми даже в отношении применявшейся им методики, должен сказать, что применение такого метода в области гравитоники (и далее в физике вообще) сотни раз ставило меня перед необходимостью выяснять, какие же мои предрассудки и особенности образования не позволяют мне найти решение за пять минут. Иногда на это требовались дни, а то и недели. И вот когда во всех этих случаях удавалось найти простое и непротиворечивое решение, это давало все бóльшую уверенность в правильности применяемого подхода.

Но надо иметь в виду еще и вот что. Никому же не приходит в голову требовать от автора статьи о материале нити накаливания для электролампочки ссылок на труды всех гигантов, усилия которых в прошлом привели к созданию этой самой лампочки. Обычно бывает достаточно обрисовать саму проблему и предложить метод ее решения, не так ли? Почему же при объяснении причины гравитации необходимо указывать всех, кто когда-либо занимался этой проблемой?

Но почему не указать одного-двух первых?

А потому, что, во-первых, и до них кто-то, возможно, высказывал подобные идеи (хотя нам это не известно). И, во-вторых, чаще всего бывает так (и в данном случае – тоже), что идеи эти (в свое время и даже позже) были весьма подвержены критике, которая и не замедлила появиться из уст самых уважаемых гигантов мысли той эпохи. Будущее показало, что «первые», естественно, не могли в свое время найти ответов на возражения (уж слишком трудна была проблема). А «гиганты» не затрудняли себя поисками прочной аргументации. Как результат – проблема «повисала в воздухе» на десятилетия, а в случае гравитации – и на столетия. Об этом частично говорится в статье Приложения к Первой книге о Пуанкаре.

По нескольким причинам идеи, статьи и книги гигантов, на чьих плечах мы возможно стоим, хотя и не подозреваем об этом, не слишком корректно представляют рассматриваемые ими проблемы. Что-то верно, а что-то неверно настолько, что

перечеркивает даже правильные представления. Поэтому в конце концов автором было принято решение в Третьей части книги дать объяснение известным и малоизвестным экспериментам с позиций уже «гравитоники»

И, наконец, последнее. Кому-то изложение материала может показаться слишком уж примитивным, на уровне конца 19-го века. Но не надо забывать, что именно тогда наука уклонилась от своей магистральной задачи – объяснять явления окружающего мира с физической точки зрения для того, чтобы можно было наглядно представлять себе причинно-следственные связи. А именно это и является главной задачей науки.

Некоторые наши читатели сетовали на почти полное отсутствие математических выкладок (которые они считают «объяснением» происходящих процессов). Действительно, уровень модельного физического объяснения (да еще если он достаточно прост для понимания даже школьнику), может показаться «примитивным». Но мы уже отмечали, что без ясного понимания работы «физической модели» математические модели могут нас завести слишком далеко в дебри математической схоластики. А именно этого мы и старались избежать. Сначала – физика, а потом – математика!

## Литература к главе 7 Электричество

### 1. Электростатика \ 172

- Притяжение и отталкивание «заряженных» предметов \ 172
- Относительные параметры протона, электрона и преона \ 178
- Причина притяжения и отталкивания «элементарных» частиц \ 182
- Немного о нейтроне \ 185
- Что такое «заряд»? \ 186
- Отношение заряда электрона к его массе \ 186
- Металлы и диэлектрики \ 188
- Электризация и ионизация \ 190
- Взаимодействие большого количества зарядов \ 192
- Емкость и заземление \ 195
- «Наведенный заряд» \ 196
- Давление преонов \ 200
- Особенности поведения электронов (зарядов) в конденсаторе \ 200
- Еще о давлении преонного газа \ 203
- Конденсатор как «источник бесконечной энергии»? \ 206
- Электрофорная машина \ 207
- Уточнения и дополнения \ 208
- Так что же такое «заряд»? \ 209

### 2. Электрический ток \ 210

- Электрическое сопротивление \ 211
- Сверхпроводимость \ 213
- Почему диэлектрики не проводят ток \ 215
- Постоянный электрический ток \ 215

### 3. «Магнитное поле» \ 218

- «Постоянное магнитное поле» проводника с током \ 218
- Действие «магнитного поля» на электрон в соседнем проводнике \ 221
- Движение проводника под действием силы Лоренца \ 223
- Формула для расчета силы Лоренца \ 225
- Магнитное поле и его «силовые линии» \ 226
- Движение проводника под действием «силы Ампера» \ 229
- «Физика» силы Лоренца. Промежуточный итог \ 234
- Магнитные поля в электронных пучках \ 235
- Появление ЭДС при движении проводника в «магнитном поле» \ 236
- Электромагнитная индукция \ 237
- Вторичная индукция \ 239
- Явление самоиндукции \ 240
- Исчезновение магнитного поля при сверхпроводимости \ 243

### 4. Электромагнитное излучение \ 244

- Эффект рамки \ 247
- Поперечные или продольные? Ни те, ни другие! \ 248
- «Электромагнитные волны» с точки зрения преоники \ 250
- Магнитное «поле» (сил) постоянного магнита \ 251

## **5. Уравнения Максвелла в преонике \254**

Первое уравнение \ 256

Снова электростатика. Процессы в конденсаторе \ 263

Электрическая модель конденсатора \ 267

Диэлектрик в конденсаторе \ 269

Второе уравнение Максвелла \ 270

Магнитоэлектрическая индукция \ 273

Четвертое уравнение. Пресловутый «ток смещения» \ 276

## **Приложение \ 277**

Униполярный двигатель Фарадея \ 277

Диск Серла \ 281

Нетривиальные следствия \ 283

Послесловие \285

# Оглавление

**Предисловие ко второй книге \ 5**

**Глава 5. Строение атома \ 11**

Протон и электрон \ 11

Электрон в атоме \ 19

Ускорения \ 23

Орбита электрона во внутриатомном пространстве \ 24

Нейтрон \ 26

Устойчивость атома \ 27

Физический смысл «Постоянной Планка» \ 29

Кинетический момент протона \ 32

Почему происходит квантование энергии \ 35

Излучение преонов при механическом воздействии на атом \ 34

Поглощение и излучение фотона атомом (стандартная теория) \ 38

Уточнение величины массы преона \ 46

Соотношение масс электрона и протона \ 47

Фотон в гравитонике \ 47

«Разные» преоны \ 52

Выбивание электрона из атома \ 54

Внутренний фотоэффект \ 54

Внешний фотоэффект \ 56

Поглощение и излучение фотона атомом (2) \ 58

Переход электрона на разные орбиты \ 61

Длина фотона в пространстве \ 63

Освобождение электрона из атома \ 64

Итак... \ 66

Послесловие к главе 5 \ 68

Нетривиальные следствия \ 70

Еще раз о параметрах фотона и преона \ 71

Литература к главе 5 \ 72

**Глава 6. Свет \ 73**

Предисловие \ 73

"Корпускулярно-волновой дуализм" \ 74

Оптические явления \ 81

Скорость света \ 82

Прозрачность веществ \ 87

Отражение света от поверхностей \ 90

Преломление \ 95

Поглощение света в материале. Дисперсия \ 98

Давление света \ 105

Поляризация \ 107

Отражение от границы с прозрачной средой \ 109

Полное внутреннее отражение \ 109

Угол Брюстера \ 110

«Просветленная оптика» \ 125

Частичная когерентность фотонов \ 127  
Опыт Френеля. Интерференция и дифракция \ 129  
Опыт Физо (увлечение света движущейся средой) \ 138  
Опыт Майкельсона \ 148  
Космологические аспекты \ 155  
Прямолинейное распространение света \ 155  
Красное смещение \ 159  
Звездная абберация \ 161  
Влияние гравитации на распространение света \ 165  
Таблица основных оптических явлений \ 166  
Литература к главе 6 \ 169

## **Глава 7. Электричество \ 172**

### **1. Электростатика \ 172**

Притяжение и отталкивание «заряженных» предметов \ 172  
Относительные параметры протона, электрона и преона \ 178  
Причина притяжения и отталкивания «элементарных» частиц \ 182  
Немного о нейтроне \ 185  
Что такое «заряд»? \ 186  
Отношение заряда электрона к его массе \ 186  
Металлы и диэлектрики \ 188  
Электризация и ионизация \ 190  
Взаимодействие большого количества зарядов \ 192  
Емкость и заземление \ 195  
«Наведенный заряд» \ 196  
Давление преонов \ 200  
Особенности поведения электронов (зарядов) в конденсаторе \ 200  
Еще о давлении преонного газа \ 203  
Конденсатор как «источник бесконечной энергии»? \ 206  
Электрофорная машина \ 207  
Уточнения и дополнения \ 208  
Так что же такое «заряд»? \ 209

### **2. Электрический ток \ 210**

Электрическое сопротивление \ 211  
Сверхпроводимость \ 213  
Почему диэлектрики не проводят ток \ 215  
Постоянный электрический ток \ 215

### **3. «Магнитное поле» \ 218**

«Постоянное магнитное поле» проводника с током \ 218  
Действие «магнитного поля» на электрон в соседнем проводнике \ 222  
Движение проводника под действием силы Лоренца \ 224  
Формула для расчета силы Лоренца \ 226  
Магнитное поле и его «силовые линии» \ 226  
Движение проводника под действием «силы Ампера» \ 230  
«Физика» силы Лоренца. Промежуточный итог \ 234  
Магнитные поля в электронных пучках \ 236  
Появление ЭДС при движении проводника в «магнитном поле» \ 237

Электромагнитная индукция \ 238  
Вторичная индукция \ 240  
Явление самоиндукции \ 241  
Исчезновение магнитного поля при сверхпроводимости \ 244

#### **4. Электромагнитное излучение \ 245**

Эффект рамки \ 248  
Поперечные или продольные? Ни те, ни другие! \ 249  
«Электромагнитные волны» с точки зрения преоники \ 251  
Магнитное «поле» (сил) постоянного магнита \ 252

#### **5. Уравнения Максвелла в преонике \ 255**

Первое уравнение \ 257  
Снова электростатика. Процессы в конденсаторе \ 264  
Электрическая модель конденсатора \ 268  
Диэлектрик в конденсаторе \ 270  
Второе уравнение Максвелла \ 271  
Магнитоэлектрическая индукция \ 274  
Четвертое уравнение. Пресловутый «ток смещения» \ 277

#### **Приложение \ 278**

Униполярный двигатель Фарадея \ 278  
Диск Серла \ 282  
Нетривиальные следствия \ 284  
Послесловие \ 285