

Занятие 25 (к 15 января)

Часть первая

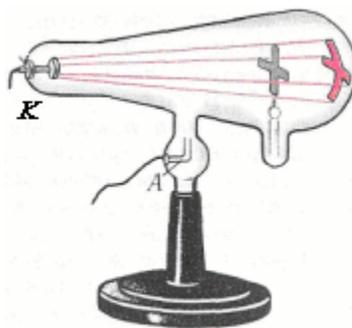
«Постоянное магнитное поле» проводника с током

Два провода – два потока

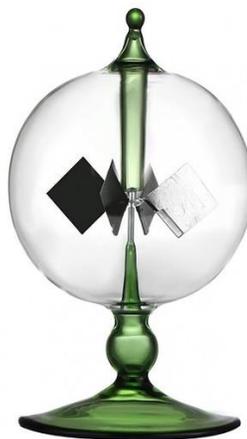
1.

Практически совпали по времени два эксперимента – Ампера и Крукса. Про Ампера знают все. Про Крукса – немногие.

Крукс открыл **катодные лучи**, когда придумал «Трубку Крукса».



Он же придумал и вертушку. И он же доказал разницу между светом и потоком электронов.



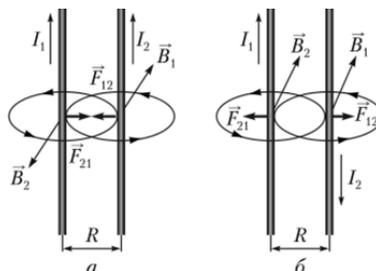
От потока электронов вертушка вращалась даже в вакууме! А от потока света в вакууме вертушка не вращается! Летящие электроны явно оказывали давление на вертушку!

Так что название «Вертушка Лебедева», мягко говоря, не соответствует... А Лебедев и не претендовал. Это все большевики...(Россия – родина слонов...)

2.

Ампер

Среди множества экспериментов, поставленных Ампером (Андре-Мари), самым известным является эксперимент с взаимодействием между двумя токами в параллельных проводниках.



Он же предложил и формулу расчета взаимодействия токов. Ну, это способ расчета... А ПРИЧИНА?

Вроде бы все ясно - Ампер предложил СЧИТАТЬ, что СИЛА, действующая на ток второго проводника, порождается движением «зарядов». И эти «заряды» создают вокруг проводника «магнитное поле» (которое наблюдал еще Фарадей в виде картинок, образуемых железными опилками).

Далее на сцене появляется Конрад Лоренц, и говорит, что магнитное поле действует не просто на ТОК, а на движущиеся ЗАРЯДЫ!

(Что такое заряд – неизвестно, но имеются в виду электроны и протоны).

О'кей, заряд так заряд... Мы можем посмотреть на поведение зарядов? Конечно!

(ВИКИ пишет...) Заинтересовавшись поведением заряженных частиц в катодных лучах, Томсон опубликовал статью в 1881 году, в которой он дал определение силы, действующей на частицы, **ОБЛАДАЮЩИЕ ЗАРЯДОМ (!)**, обусловленной внешним магнитным полем, в виде

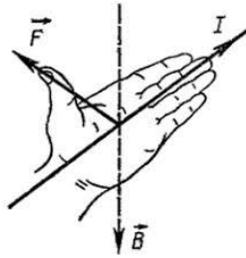
$$F=Q.V.B$$

F – сила, Q – заряд, V – скорость частиц, B – величина магнитного поля («индукция»)

Но потоки в катодных лучах (два заряда, движущихся в одном направлении) отклонялись при наличии **ВНЕШНЕГО (!)** магнита. А не из-за эффекта взаимовлияния проводников, обнаруженного Ампером! Электроны в катодных лучах не притягивались. А параллельные токи у Ампера – притягиваются...

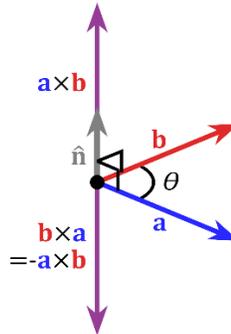
Как поступают практики и теоретики?

Практик формулирует «ПРАВИЛЮ» (левой руки). Его, наверное, знают многие еще из школы.



I – ток, B – направление «силовых линий» магнитного «поля», F – действующая сила.

Теоретик ищет и находит (!) формулу в математике – формулу **векторного произведения**, как будто специально изобретенную **У. Гамильтоном** в 1846 году:



(Картинка дана только для демонстрации принципа, вникать в вектора не надо!)

Но увы! Потоки электронов в трубке Крукса не притягивались! Разве что слегка отталкивались, как им и положено. Точно так же ведут себя и потоки в ЭЛТ. И в любом вакуумном приборе.

Теоретик говорит: Движущийся заряд создает вокруг себя магнитное поле. Поэтому поток в трубке Крукса **подобен** потоку в проводнике!

Логика у теоретика простая:

Ток создает магнитное поле? Да.

Ток это поток зарядов? Ну, предположим...

Носитель заряда – электрон? Ну, может быть, и можно так сказать...

Движущийся электрон – это ток? Ну...

Но раз электрон – носитель заряда, значит, движущийся заряд должен создавать магнитное поле!

А он не создает! ***Буквально пару дней назад я имел по этому поводу многочасовую беседу с моим другом Мойшей. Результат? Мой друг мне просто не поверил, потому что это подрывает основу его мировоззрения!***

Но поток электронов в вакууме действительно НЕ СОЗДАЕТ вокруг себя магнитного поля!!!

Это легко проверить разными способами.

И как вышли из этого неприятного положения теоретики? (Тот же Лоренц, в частности.)

Кроме **векторного произведения**, которое в трубке Крукса явно не работает, у них ничего не было. И они ПРЕДПОЛОЖИЛИ (!), что вся «фишка» – в скорости(!).

По их **мнению**, правило Ампера не работает на очень высоких скоростях.

Почему? Смотри первую статью Эйнштейна, где он говорит и пишет о принципе относительности Галилея. Мол, на больших скоростях Принцип не работает. Почему? Фейнман поясняет: ...если вы двигаетесь со скоростью света (или пучка, все равно) то для вас второй пучок находится в покое, а потому и относительного движения нет; и поэтому нет притягивания.

И вот из этого несоответствия Эйнштейн создает свою теорию «относительности»? **Именно из этого?..**

Да, в случае тока в проводниках заряд явно движется относительно другого проводника! Только скорости очень маленькие. Ясно?

Может быть, может быть... **НО ПОЧЕМУ?** Наука должна отвечать не столько на вопрос «как рассчитать», сколько на вопрос **ПОЧЕМУ?**

Ответов нет. Потому что никто не знает, что собой представляет это самое «магнитное поле» и как оно возникает.

Но что мы учим пока из этого:

А то, что существует Нормальная (математическая) логика и логика философа.

Согласно математической логике:

Если $A=B$, и $B=C$, то $A=C$.

Логика философа несколько иная, а именно:

Если A подобно B , и B подобно C , то A подобно C .

Этой логики придерживались именно в Средние века при божественных спорах, когда была неизвестна сама физическая суть объектов, о которых шла речь.

Вывод: Если вы хотите получить достоверный вывод из ваших рассуждений, вы должны во-первых работать с объектами, физическая сущность которых вам известна; и, во-вторых, пользоваться только математической (нормальной) логикой, а не «философской».

Это никак не дезавуирует достижения великих, с одной стороны. Но меня тут интересует проблема методологии. Если вам сегодня непонятен физический механизм происходящего, то можно ли заменять его математическими символами и считать, что проблема решена? И тем самым закрывать путь к пониманию ситуации?

Решение дается в рамках и с помощью гравитоники...

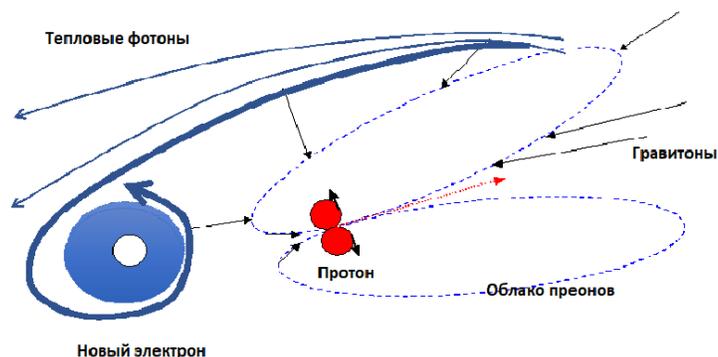
И только теперь мы подбираемся к понятию «Постоянное магнитное поле».

Но! Проводника с током, а не постоянного магнита!

Под воздействием разности концентраций преонов на концах проводника (называемой в электротехнике «разностью потенциалов») преоны в металле движутся со скоростью, близкой к скорости света, и образуют поток преонов.

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 в силу малых размеров.

Магнитное поле вокруг проводника с током возникает не как следствие движения «зарядов» вообще (как это пишут в «учебниках», и что противоречит очевидному его отсутствию в электронно-лучевых трубках), а вследствие специфичнейшей особенности выхода электрона из атома.



Что там происходит? В момент выхода из атома и **очень небольшое время после этого** преонное облачко имеет размеры, соизмеримые с радиусом де-бройлевской орбиты (т. е. около 10^{-8} – 10^{-9} см – размер атома). Этот размер на 5–6 порядков больше размера ядра атома. При этом все преоны, которые перед этим были распределены во внутритомном пространстве, собираются в более компактное образование. В течение очень небольшого времени после выброса из атома (доли секунды) это облачко преонов быстро сжимается и уплотняется под давлением гравитонов.

Но это еще не электрон, не «свободный электрон». Возможно, облачко даже не приближается по размерам к электрону. Оно наверняка больше по размерам, чем протон. И в течение этого времени оно представляет собой препятствие для преонов преонного потока.

(Не забываем, что плотность протона и электрона на 15 порядков(!) превышает плотность воды.) Пока облачко не сжалось (и размером еще превосходит протон), масса его – меньше, и плотность его меньше, чем у протона, но все еще достаточно велика, чтобы отражать набегающие на него преоны.

Можно назвать его «квази-электроном» (не сжавшимся еще до размеров электрона).

Примечание: вылетающие из катода (и термокатода) электроны, по-видимому, таки являются электронами. Они имеют размеры в десятки раз меньшие, чем протон. Это – другой случай, другой эффект.

Вот в это время и возникает пресловутое «магнитное поле». Оно представляет собой короткий импульс рассеянных облачком преонов. Внезапно возникший на пути преонного потока ЗАРЯД (а это именно «заряд» в нашем определении – область повышенной плотности преонов), выброшенный из атома, вызывает появление квази-конической ударной волны, похожей (но лишь по форме!) на волну от пули в воздухе (рис.1).

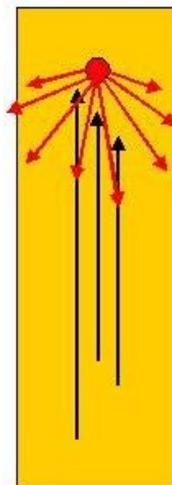


Рис. 1

Каждый преон, столкнувшийся с таким квази-электроном (черная стрелка), отражается от него под некоторым углом (красные стрелки, рис.1). Все вместе они образуют как бы конус с толстыми стенками, направленный в обратную к направлению движения преонов сторону (рис.2).

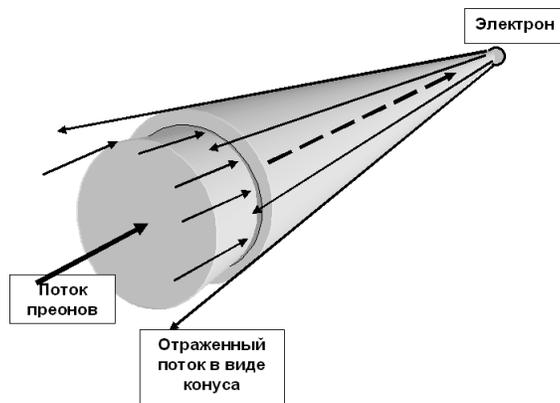


Рис.2

Но двигается этот «конус» почти поперек потока преонов, он расширяется. В поперечном сечении это можно представить себе так (рис.3):

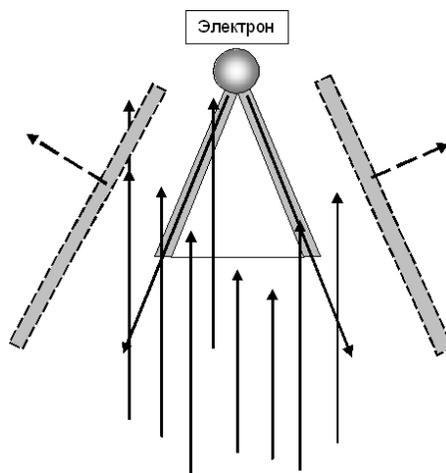


Рис.3

Отраженный поток имеет разную плотность по своему сечению, так как отражается от не вполне сферической поверхности квази-электрона. Но в целом он представляет собой как бы ударную волну, расходящуюся в перпендикулярном к ее фронтам направлении.

То есть **В СТОРОНЫ ОТ ПРОВОДНИКА**. А НЕ ВОКРУГ НЕГО, как нам рассказывают в курсе электродинамики!

И этот процесс (процесс сжатия облачка) до обычных размеров электрона занимает миллисекунды.

Облачко, сжатое до размеров в десятки раз меньших протона, не представляет заметного препятствия для потока преонов, а значит, и не может создавать рассеивания преонов этого потока и, следовательно, не создаёт магнитного поля. Этим и объясняется отсутствие магнитного поля в электронных пучках вообще. Таким образом, спустя небольшое время (миллисекунды) после выброса, облачко становится «свободным электроном». И его затем уже несет преонный поток до свободного протона. Там он входит в состав атома, передает атому свою энергию и становится снова «преонным облачком» внутри атома. Процесс отрыва магнитного поля («импульса магнитного поля») показан на рис.3 и рис.4.

Пояснение. Пока облачко не сжалось до размера электрона (и даже протона) оно представляет собой препятствие для потока преонов. Но в конце этого очень короткого процесса электрон приобретает настолько малый размер, что поток просто «обтекает» его, как поток воды обтекает небольшие камни и «бурлит» около валунов.

Отражаемая «волна» (на самом деле поток уплотнения преонной среды) показана пунктирными прямоугольниками на рис.3. «Длина» (размер, протяженность) такой волны в пространстве может быть значительно больше, указанной на рис.3, так как она формируется в течение всего времени существования квази-электрона вдоль по пути его движения. Даже если это время всего 1 миллисекунда, то протяженность этого образования в пространстве будет 300 км.

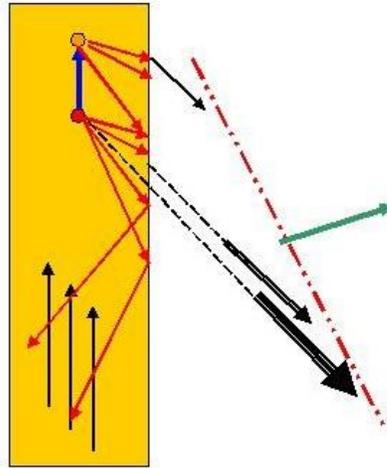


Рис.4

От каждого возникающего в металле квази-электрона в пространстве образуется одиночная (!) волна уплотнения.

Еще раз – эта волна существует очень короткое время, равное времени существования того «электрона» (квази-электрона), которым она порождена. Это время измеряется обычно миллисекундами. 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.5.

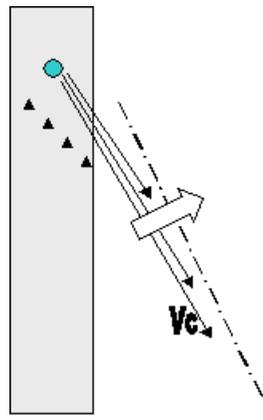


Рис.5

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 V_c в направлении черных стрелок, а уплотнение движется в боковом направлении (толстая стрелка).

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.

При этом (на рисунке не показано) происходит преломление потока на границе раздела воздух-металл, и волна распространяется почти перпендикулярно к проводнику.

Замечание: Здесь есть отдельный вопрос о распространении этого возмущения. (ближняя и дальняя зона). В ближней зоне это уплотнения среды, в дальней зоне это распространение уплотнения в пространстве.