

ВВЕДЕНИЕ В НОВУЮ ЭЛЕКТРОДИНАМИКУ

Канарёв Ф.М.

E-mail: kanphil@mail.ru

Аннотация. Профессиональный успех будущих физиков невозможен без глубоких знаний сути электричества и тонкостей процессов, формируемых его законами. Считалось, что Классическая теоретическая электродинамика объединяет все знания, отражённые в этих законах.

Однако, новые научные результаты просто и убедительно показывают полную ошибочность основ Классической электродинамики и позволяют понимать тонкости многих электромагнитных явлений, которые оставались скрытыми для понимания в рамках старых представлений об электромагнетизме.

Каждый студент - физик, прочитав эту брошюру, почувствует необходимость владеть знаниями, изложенными в ней, которые, несомненно, помогут ему в практической деятельности.

1. Вводная часть

Электродинамика – раздел физики, в котором изучаются носители электричества, формируемые ими электрические и магнитные поля, а также взаимодействия между ними. Поскольку главным носителем электричества является электрон, то выявление его структуры – первая задача электродинамики, без решения которой невозможно познание всех явлений и процессов, связанных с понятием электродинамика.

Выявление структуры электрона начнём с анализа процесса формирования магнитного поля вокруг проводника с током. На рис. 1 показана электрическая схема, направления проводов которой сориентированы на север (N). При отсутствии тока в проводнике направление стрелок компасов A и B совпадают с направлением провода. При включении тока вокруг провода возникает магнитное поле и стрелки компасов отклоняются [1], [2].

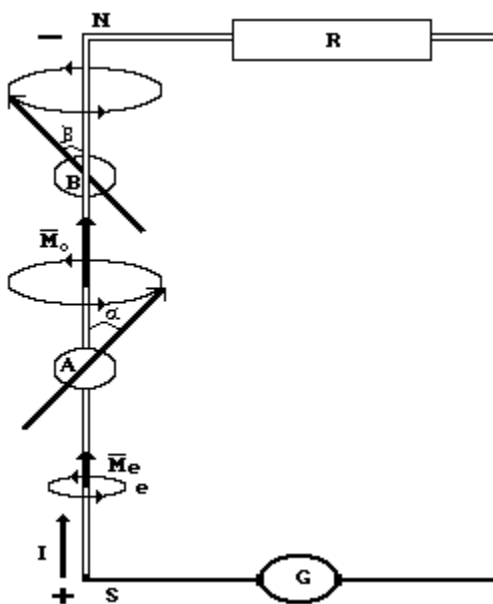


Рис. 1. Схема эксперимента по формированию магнитного поля электронами e , движущимися по проводу

Стрелка компаса А, расположенного над проводом, отклоняется вправо, а стрелка компаса В, расположенного под проводом, – влево (табл. 1).

Таблица 1. Углы отклонения стрелок компасов А и В при различных токах (рис. 1)

Ток, I	a , град.	b , град
1,0 А	34,0	33,0
2,0 А	48,0	50,0
3,0 А	57,0	58,0

Из этого эксперимента следует, что магнитное поле вокруг провода при такой его ориентации закручено против хода часовой стрелки и имеет магнитный момент \overline{M}_0 .

Таким образом, давно известная экспериментальная информация, которую мы привели, позволяет сформулировать первые предположения (постулаты) о структуре электрона e . Для этого обратим внимание на то, что экспериментальный провод сориентирован с юга (S) на север (N) и южный конец этого провода подключён к плюсовой (+) клемме генератора (G) постоянного тока (возможно подключение и к плюсовой клемме выпрямителя).

Итак, формулируем постулаты. Первый - электроны, движутся по проводу от плюса (+) к минусу (-). Второй – электроны имеют вращающуюся электромагнитную структуру. Третий – электроны вращаются против часовой стрелки и имеют собственные магнитные моменты \overline{M}_e , векторы которых направлены в сторону движения. Четвёртый - магнитные поля движущихся и вращающихся электронов формируют суммарное магнитное поле вокруг провода, направление вектора \overline{M}_0 которого совпадает с направлениями векторов магнитных моментов электронов \overline{M}_e (рис. 2).

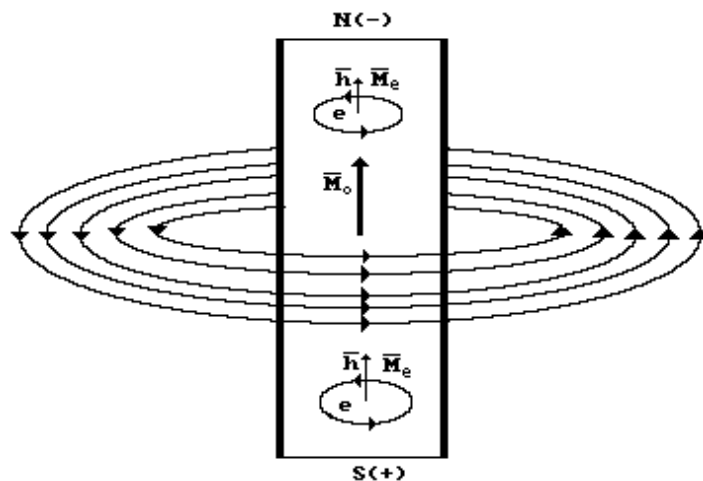


Рис. 2. Схема движения электронов в проводе, сориентированном с юга (S +) на север (N -), и формирования магнитного поля \overline{M}_0 вокруг него

Владея изложенной экспериментальной информацией, попытаемся теоретическим путем выявить электромагнитную структуру электрона [1], [2].

2. Обоснование модели электрона

Вводная часть

Установлено, что все элементарные частицы - локализованные в пространстве образования, формированием которых управляет закон сохранения кинетического момента. Он гласит: **если сумма моментов внешних сил, действующих на вращающееся тело равна нулю, то его кинетический момент (момент импульса) остаётся постоянным по величине и направлению.** Так как этот закон управляет формированием элементарных частиц, то из него следует, что длины волн λ элементарных частиц, установленные экспериментально, должны равняться радиусам r их вращения [1], [2].

$$\lambda = r \quad (1)$$

Математическую модель указанного закона представляет константа \bar{h} Планка в развёрнутой записи

$$\bar{h} = m\lambda^2\nu = mr^2n \rightarrow k_2 \cdot m^2 \cdot c^{-1} = const, \quad (2)$$

которая следует из формул (3) для расчёта энергий фотонов.

$$E_f = mC^2 = m\lambda^2n^2 = h\nu. \quad (3)$$

Обратим внимание на размерность константы Планка (2). В классической механике эта размерность соответствует векторной величине и имеет названия: момент количества движения и кинетический момент. В классической физике эту размерность называют момент импульса или угловой момент [1], [2].

Таким образом, основные элементарные частицы можно представлять в первом приближении в виде вращающихся колец (рис. 3). Вектор \bar{h} направлен вдоль оси вращения кольца так, что если смотреть с его острия, то вращение будет направлено против хода часовой стрелки. Константу Планка в этом случае называют спином [1], [2].

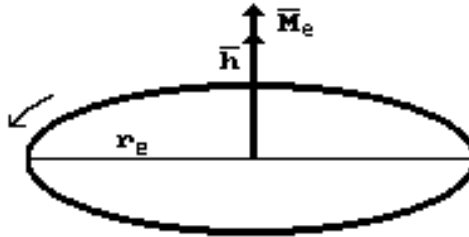


Рис. 3. Схемы к определению понятия: кинетический момент кольца \bar{h}

Установлено также, что основные элементарные частицы: фотоны, электроны, протоны и нейтроны имеют единую константу k_0 , называемую константой локализации [1], [2]

$$k_0 = \frac{h}{C} = \frac{mr^2n}{rn} = m \cdot r = \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{2,997 \cdot 10^8} = 2,210 \cdot 10^{-42} k_2 \cdot m = const. \quad (4)$$

Размерность этой константы содержит чёткий физический смысл: с увеличением массы m кольца её радиус r уменьшается. Это свойственно фотонам, радиусы которых изменяются в интервале 15-ти порядков. Если же масса постоянна, как у электрона, то и радиус его постоянен [1], [2].

Радиус электрона

Теоретическая и экспериментальная информация об электроне обширна. Из неё следует, что электрон имеет массу $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ и электрический заряд $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$. Условились считать заряд электрона отрицательным.

Приведённая информация даёт нам основания представить электрон в первом приближении в виде кольца. Вполне естественно, что сразу же возникает необходимость определения радиуса r_e кольца электрона теоретически и экспериментально. Теоретическая величина радиуса кольца электрона определяется путём деления константы k_0 (4) его локализации на массу m_e [1], [2].

$$r_e(\text{theor}) = \frac{k_0}{m_e} = \frac{2,210 \cdot 10^{-42}}{9,109 \cdot 10^{-31}} = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ м}. \quad (5)$$

Поскольку $r_e = I_e$, то имеется возможность сравнить теоретическую величину радиуса $r_e(\text{theor})$ (5) с экспериментальной длиной волны электрона, определённой Комптоном. Он нашёл эмпирическую формулу для расчета изменения длины волны Δl рентгеновского фотона, отражённого от электрона

$$\Delta l = I_e (1 - \cos j). \quad (6)$$

В этой формуле величина I_e выполняет роль экспериментального коэффициента, который он назвал длиной волны электрона. Она оказалась равной

$$I_e(\text{exper}) = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ м}. \quad (7)$$

Совпадение теоретической величины $r_e(\text{theor})$ (5) радиуса электрона и экспериментальной величины длины его волны $I_e(\text{exper})$ (7) служит веским доказательством справедливости равенства $I_e = r_e$. Достоверность этого доказательства усиливается путем аналитического вывода эмпирической формулы (6) из схемы взаимодействия кольцевых моделей фотона и электрона (рис. 4).

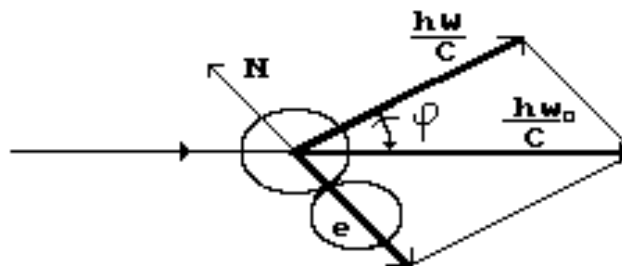


Рис. 4. Схема взаимодействия фотона с электроном в эффекте Комптона

Импульс $(hn_0)/C$ падающего на электрон фотона и импульс $(hn)/C$ отраженного от электрона фотона связаны простой зависимостью (рис. 4)

$$\frac{hn}{C} = \frac{hn_0}{C} \cdot \cos j. \quad (8)$$

После взаимодействия фотона с электроном его импульс изменится на величину

$$\frac{hn_0}{C} - \frac{hn}{C} = \frac{hn_0}{C} - \frac{hn_0}{C} \cdot \cos j \Rightarrow n_0 - n = n_0 \cdot (1 - \cos j) \quad (9)$$

Поскольку $n_0 = C/I_0$ и $n = C/I$, то

$$\frac{C}{I_0} - \frac{C}{I} = \frac{C}{I_0} \cdot (1 - \cos j) \Rightarrow I - I_0 = I(1 - \cos j). \quad (10)$$

Известно, что эффект Комптона проявляется при взаимодействии между электронами и рентгеновскими фотонами. Это обусловлено тем, что они имеют близкие по величине радиусы вращения, поэтому у нас есть основания обозначить $I = I_e$. Полагая также, что $I - I_0 = \Delta I$, имеем [1], [2]

$$\Delta I = I_e(1 - \cos j). \quad (11)$$

Это и есть формула (6) Комптона для расчета изменения длины ΔI волны отраженного рентгеновского фотона, которую он подобрал эмпирически в 1922 году и использовал при интерпретации результатов своего эксперимента.

Угловую скорость w_e вращения кольца электрона определим, используя постоянную Планка, которая для электрона записывается так

$$h = m_e r_e^2 w_e = const. \quad (12)$$

$$w_e = \frac{h}{m_e r_e^2} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{9,109 \cdot 10^{-31} \cdot (2,426 \cdot 10^{-12})^2} = 1,236 \cdot 10^{20} c^{-1} = const. \quad (13)$$

Скорость V_e точек вращающегося кольца электрона равна скорости света C .

$$C = w_e \cdot r_e = 1,236 \cdot 10^{20} \cdot 2,426 \cdot 10^{-12} = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с}. \quad (14)$$

Чтобы получить математические модели, содержащие другие характеристики электрона, надо детально проанализировать силы, действующие на вращающееся кольцо.

2.3. Кольцевая модель электрона

Известно, что электрон имеет собственную энергию, которую обычно определяют по формуле $E_e = m_e C^2$. Однако смысл такого допущения не всегда расшифровывается. А он заключается в том, что если всю массу электрона перевести в массу фотона, то энергия электрона будет равна $E_e = m_e C^2$. Этот факт имеет экспериментальное подтверждение. Извест-

но, что массы электрона и позитрона равны. Взаимодействуя друг с другом, они образуют два фотона. Вот почему мы можем приписать электрону энергию, равную энергии фотона, имеющего соответствующую массу. Энергию электрона E_e , равную энергии фотона, назовем фотонной энергией электрона. А теперь исследуем возможности кольцевой модели свободного электрона [1], [2].

Для этого постулируем, что электрон имеет равные между собой кинетическую E_k и потенциальную E_0 энергии, сумма которых равна его фотонной энергии E_e .

$$E_e = E_k + E_0 = m_e C^2 = m_e r_e^2 w_e^2 = h \cdot w_e. \quad (15)$$

Расчет по этой формуле дает такое значение фотонной энергии электрона

$$E_e = m_e C^2 = \frac{9,109 \cdot 10^{-31} \cdot (2,998 \cdot 10^8)^2}{1,602 \cdot 10^{-19}} = 5,110 \cdot 10^5 eV. \quad (16)$$

Если свободный электрон вращается только относительно своей оси, то угловая частота w_e вращения кольцевой модели свободного электрона, определенная из формулы (15), оказывается равной [1], [2].

$$w_e = \frac{E_e}{h} = \frac{8,187 \cdot 10^{-14}}{6,626 \cdot 10^{-34}} = 1,236 \cdot 10^{20} c^{-1}, \quad (17)$$

а радиус кольца

$$r_e = \frac{1}{w_e} \sqrt{\frac{E_e}{m_e}} = \sqrt{\frac{h}{m_e \cdot w_e}} = \sqrt{\frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{9,109 \cdot 10^{-31} \cdot 1,236 \cdot 10^{20}}} = 2,426 \cdot 10^{-12} м. \quad (18)$$

Как видно, теоретические величины угловой скорости электрона, определённые по разным формулам (13) и (17) равны. Теоретические величины радиуса кольца электрона, определённые по формулам (5) и (18) равны экспериментальному значению комптоновской длины его волны $I_e = r_e = 2,426 \cdot 10^{-12} м$ (7).

Таким образом, не выявив пока структуру электрона, мы получили его упрощенную модель – кольцо. Эта модель помогает нам анализировать механическое поведение электрона, но почти не содержит информации о его электромагнитных свойствах. Поэтому поищем такие математические модели, описывающие поведение кольцевой модели электрона, которые содержали бы его заряд e , магнитный момент M_e и напряженность магнитного поля H_e электрона [1], [2].

При поиске этих моделей не обойтись без новых постулатов. Основания для их формулировки возьмём из теоретической и экспериментальной информации, описывающей поведение заряженных элементарных частиц в магнитных полях.

Эксперименты на ускорителях показали, что криволинейная траектория электрона в магнитном поле хорошо описывается математической моделью, отражающей равенство между центробежной силой инерции, действующей на электрон, и силой магнитного поля [3]

$$\frac{m_e \cdot V_e^2}{R} = e \cdot H_e \cdot V_e \quad (19)$$

Тут невольно возникает предположение, что процессом формирования кольцевой структуры электрона управляет этот же закон. Проверим плодотворность этого постулата. Поскольку электрон, как мы предполагаем, имеет форму кольца, то для описания процесса формирования кольца надо перевести соотношение (19) в дифференциальную форму.

Если предположить, что заряд электрона равномерно распределен по длине его кольцевой модели, то каждый элемент кольца Δl будет иметь массу Δm и заряд Δe (рис. 5).

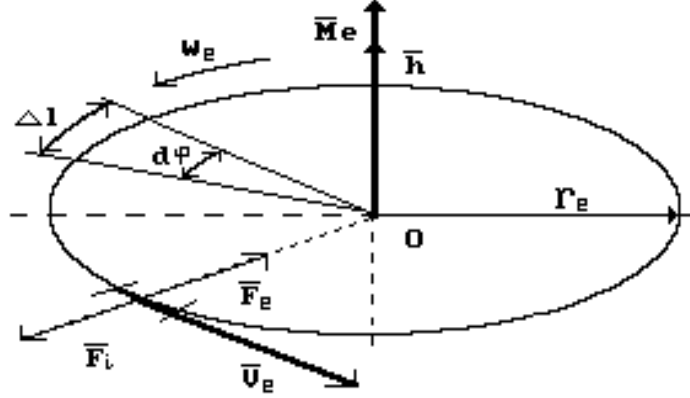


Рис. 5. Схема кольцевой модели электрона

На каждый элемент кольца будет действовать несколько сил: сила инерции $F_i = \Delta m \cdot V_e^2 / r_e$, кулоновские силы расталкивания, силы магнитного взаимодействия и какие-то другие, пока неизвестные нам силы. Мы будем предполагать, что центростремительная сила, т.е. результирующая сила, искривляющая траекторию отдельных элементов кольца и заставляющая кольцо совершать вращательное движение вокруг оси, будет равна $F_e = \Delta e \cdot H_e \cdot V_e$ (рис. 5) [3]. Дальнейший анализ, как будет показано, подтвердит плодотворность этого предположения.

$$\frac{\Delta m \cdot V_e^2}{r_e} = \Delta e \cdot H_e \cdot V_e. \quad (20)$$

Проверим размерности правой и левой частей формулы (20).

$$\frac{M \cdot L^2}{T^2 \cdot L} = \frac{T \cdot I \cdot M \cdot L}{T^2 \cdot I \cdot T} \Rightarrow H = H.$$

Они одинаковы, значит формула (20) заслуживает доверия. Обозначая массовую плотность кольца d_m , а зарядовую - d_e , имеем [1], [2]:

$$\Delta m = d_m \cdot \Delta l = d_m \cdot r_e \Delta j,$$

$$\Delta e = d_e \Delta l = d_e \cdot r_e \Delta j.$$

Поскольку

$$d_m = \frac{m_e}{2\pi r_e}, \quad (21)$$

$$d_e = \frac{e}{2\pi r_e} \quad (22)$$

и $V_e = C$, то уравнение (19) принимает вид

$$\int_0^{2p} \frac{eH_e}{2p} \cdot dj = \int_0^{2p} \frac{m_e C}{2p \cdot r_e} \cdot dj$$

Интегрируя, найдём

$$eH_e = \frac{m_e C}{r_e} = \frac{m_e w_e r_e}{r_e} = m_e \cdot w_e. \quad (23)$$

Итак, мы получили математическое соотношение, в которое входят: масса m_e свободного электрона, его заряд e , напряженность магнитного поля H_e внутри кольца, которая генерируется зарядом вращающегося кольца, угловая частота w_e и радиус r_e кольца электрона. Недостаёт в этом соотношении магнетона Бора m_B .

$$m_B = \frac{eh}{4p \cdot m_e} = 9,274 \cdot 10^{-24} \text{ Дж} / \text{Тл}. \quad (24)$$

Обратим внимание на тот факт, что в приведенной формуле (24) h - величина векторная, она придает векторные свойства и магнетону Бора m_B .

Преобразуем соотношение (23) следующим образом [1], [2]

$$H_e = \frac{m_e w_e}{e} = \frac{4p m_e h w_e}{4p \cdot eh} = \frac{h w_e}{4p m_B} = \frac{E_e}{4p m_B}. \quad (25)$$

Из этого имеем

$$4p \cdot H_e \cdot m_B = E_e = h w_e \quad (26)$$

Теперь мы можем определить из соотношения (26) напряженность H_e магнитного поля внутри кольцевой модели электрона, угловую скорость w_e вращения кольца и его радиус r_e .

$$H_e = \frac{E_e}{4p \cdot m_B} = \frac{5,110 \cdot 10^5 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}}{4 \cdot 3,142 \cdot 9,274 \cdot 10^{-24}} = 7,017 \cdot 10^8 \text{ Тл}. \quad (27)$$

Обратим внимание на очень большую напряженность (27) магнитного поля в центре его симметрии. Из (26) имеем [1], [2]

$$w_e = \frac{4p \cdot m_B \cdot H_e}{h} = \frac{4 \cdot 3,142 \cdot 9,274 \cdot 10^{-24} \cdot 7,025 \cdot 10^8}{6,626 \cdot 10^{-34}} = 1,236 \cdot 10^{20} \text{ с}^{-1} \quad (28)$$

что полностью совпадает со значениями этой величины, определенной по формулам (13) и (17).

Из формулы (26) следует ещё одна математическая модель для расчета радиуса электрона

$$4\pi m_B H_e = E_e \Rightarrow m_e C^2 \Rightarrow \frac{m_e r_e^2 \omega_e^2 \cdot r_e}{r_e} \Rightarrow \frac{h \cdot C}{r_e}. \quad (29)$$

Отсюда

$$r_e(\text{theor}) = \frac{C \cdot h}{4\pi \cdot m_B \cdot H_e} = \frac{2,998 \cdot 10^8 \cdot 6,626 \cdot 10^{-34}}{4 \cdot 3,142 \cdot 9,274 \cdot 10^{-24} \cdot 7,025 \cdot 10^8} = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ м}, \quad (30)$$

где $m_B = 9,274 \cdot 10^{-24} \text{ Дж} / \text{Тл}$ - магнетон Бора; $H_e = 7,025 \cdot 10^8 \text{ Тл}$ - напряженность магнитного поля в центре симметрии электрона.

Итак, главный параметр кольцевой модели свободного электрона - радиус кольца r_e , определённый по формулам (5), (18) и (30), оказался одинаковым и равным экспериментальной величине длины волны электрона (7) [1], [2]. Кольцевая модель электрона формирует напряжённость электрического поля U_E . Она определяется по формуле

$$U_E = \frac{e}{4\pi \epsilon_0 r_e^2} = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}{4 \cdot 3,142 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф} / \text{м} \cdot (2,426 \cdot 10^{-12})^2 \text{ м}^2} = 2,448 \cdot 10^{14} \text{ В} / \text{м} = \text{const}. \quad (31)$$

Это, можно сказать, колоссальная напряженность. Она превосходит напряжённости электрических полей, созданных человеком, почти на семь порядков.

Недостаток кольцевой модели электрона в том, что она не раскрывает причину рождения позитрона, поэтому кольцо должно иметь какую-то внутреннюю структуру. Поиск этой структуры - следующая задача.

Прежде чем приступить к ее решению, обратим внимание на схему кольцевой модели электрона, следующую из наших расчетов (рис. 5). Самой главной особенностью теории и модели электрона является совпадение направлений векторов \bar{h} и \bar{m}_B . Чтобы упростить представление магнетона Бора \bar{m}_B на рисунках, обозначим его так $\bar{m}_B = \bar{M}_e$ и назовем магнитным моментом электрона.

2.4. Тороидальная модель электрона

Итак, электрон в первом приближении имеет форму кольца. В качестве второго приближения к электромагнитной модели электрона рассмотрим тор. Для начала будем считать его полым. Радиус окружности сечения тора (рис. 6) обозначим через r_e . Тогда площадь его поверхности определится по формуле [1], [2]

$$S_e = 2\pi r_e \cdot 2\pi r_e = 4\pi^2 r_e r_e. \quad (32)$$

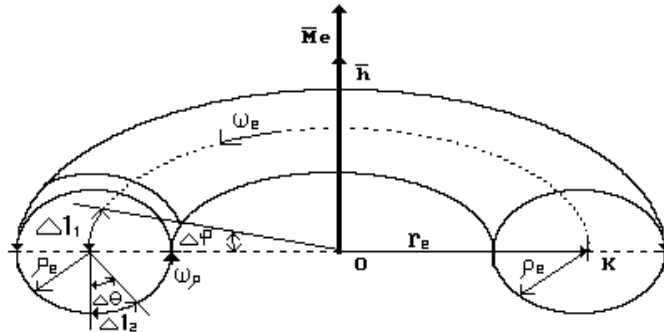


Рис. 6. Схема тороидальной модели электрона

Обозначим поверхностную плотность электромагнитной субстанции электрона d_m . Тогда

$$d_m = \frac{m_e}{S_e} = \frac{m_e}{4p^2 r_e r_e}.$$

Определим момент инерции полого тора. Из рис. 6 имеем

$$I_Z = \sum \Delta m \cdot r_e^2. \quad (33)$$

$$\Delta m = 2pr_e \cdot \Delta l_1 \cdot d_m = 2pr_e \cdot d_m \cdot r_e \Delta j.$$

$$I_Z = \int_0^{2p} \frac{m_e r_e^2}{2p} \cdot dj = m_e \cdot r_e^2. \quad (34)$$

Поскольку электрон проявляет одновременно электрические и магнитные свойства и имеет кинетический момент \bar{h} , то у нас есть основания предполагать, что он имеет два вращения. Обычное вращение относительно оси симметрии с угловой частотой w_e назовем кинетическим вращением, формирующим его кинетический момент \bar{h} и кинетическую энергию E_K . И второе - вихревое вращение относительно кольцевой оси с угловой частотой w_r (рис. 6). Назовем его потенциальным вращением, формирующим его потенциальную E_0 энергию и магнитный момент \bar{M}_e . Вихревое вращение относительно кольцевой оси тора формирует магнитное поле электрона, поэтому потенциальная энергия электрона характеризует его потенциальные электрические и магнитные свойства [1], [2].

При анализе энергетики электрона, как вращающегося кольца, мы показали, что его полная фотонная энергия E_e состоит из равных между собой кинетической E_K и потенциальной E_0 составляющих. Посмотрим на возможность реализации этого постулата в тороидальной модели электрона. Кинетическая энергия вращения полого тора определится по формуле (рис. 6) [1], [2].

$$E_K = \frac{E_e}{2} = \frac{1}{2} \cdot I_Z \cdot w_e^2 = \frac{1}{2} \cdot m_e \cdot r_e^2 \cdot w_e^2 = \frac{1}{2} h w_e. \quad (35)$$

Учитывая частоту $w_e = 1,236 \cdot 10^{20} c^{-1}$ (28), имеем

$$E_K = \frac{h w_e}{2} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 1,236 \cdot 10^{20}}{2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}} = 2,556 \cdot 10^5 eV. \quad (36)$$

Как видно (36), кинетическая энергия E_K электрона равна половине его полной, фотонной энергии (16), подтверждая работоспособность нашего постулата [1], [2].

Величина радиуса r_e окружности сечения тора (рис. 6) определяется из потенциального вращения электрона с частотой w_r . Для этого постулируем соотношение

$$w_r = 2p w_e. \quad (37)$$

Допуская также, что скорость точек осевого кольца тора в кинетическом вращении относительно неподвижной системы отсчета, связанной с осью вращения электрона, равна скорости точек поверхности тора в потенциальном вращении, имеем [1], [2]

$$C = w_e \cdot r_e = w_r \cdot r_e. \quad (38)$$

Из этих соотношений найдем

$$w_r = 2pw_e = 6,283 \cdot 1,236 \cdot 10^{20} = 7,763 \cdot 10^{20} \text{ c}^{-1} \quad (39)$$

и

$$r_e = \frac{C}{w_r} = \frac{2,998 \cdot 10^8}{7,763 \cdot 10^{20}} = 3,862 \cdot 10^{-13} \text{ м}. \quad (40)$$

Полагая, что вихревое вращение электрона генерирует его потенциальную энергию, имеем

$$E_0 = \frac{1}{2} m_e \cdot r_e^2 \cdot w_r^2 = \frac{9,109 \cdot 10^{-31} \cdot (3,862 \cdot 10^{-13})^2 \cdot (7,763 \cdot 10^{20})^2}{2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}} = 2,555 \cdot 10^5 \text{ eV}. \quad (41)$$

Как видно, потенциальная энергия E_0 электрона равна его кинетической энергии E_k (36). Складывая результаты (36 и 41), получим полную фотонную энергию свободного электрона (16).

Итак, равенство кинетической и потенциальной энергий электрона даёт основание считать доказанными постулаты (37), (38). Определим напряженность электрического поля U_E на поверхности тора. Учитывая площадь его поверхности (32) и соотношение между радиусами $r_e = 2pr_e$, имеем [2]

$$U_E = \frac{e}{4p^2 e_0 r_e^2} = \frac{4p^2 \cdot e}{4p^2 e_0 r_e^2} = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}{8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м} \cdot (2,426 \cdot 10^{-12})^2 \text{ м}^2} = 3,074 \cdot 10^{15} \text{ В/м}^2 = \text{const}. \quad (42)$$

Это очень большая напряжённость электрического поля, но, в соответствии с законом Кулона, она убывает пропорционально квадрату расстояния от поверхности тора электрона. Интересной является величина удельной плотности массы полого тора электрона. Она определяется по формуле

$$d_{mT} = \frac{m_e}{2pr_e \cdot 2pr_e} = \frac{m_e}{2pr_e^2} = \frac{9,109 \cdot 10^{-31}}{2 \cdot 3,141 \cdot (2,426 \cdot 10^{-12})^2} = 2,464 \cdot 10^{-8} \text{ кг/м}^2 = \text{const}. \quad (43)$$

Если мы на правильном пути, то из тороидальной модели электрона должна следовать математическая модель для расчета магнетона Бора m_B . Учитывая радиус сечения тора r_e (40) и известные зависимости между током I и сечением провода r_e ($I = eC/2pr_e$), а также зависимость магнитного момента \overline{M}_0 формируемого током вокруг проводника ($M_0 = I \cdot p \cdot r_e^2$), найдём магнетон Бора

$$m_B = 0,5 \cdot C \cdot e \cdot r_e = 0,5 \cdot 2,998 \cdot 10^8 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 3,862 \cdot 10^{-13} = 9,274 \cdot 10^{-24} \text{ J/T} = \text{const.} \quad (44)$$

Проверим размерность этой формулы.

$$m_B = 0,5 \cdot C \cdot e \cdot r_e = \text{const.} \Rightarrow C e r_e = J/T \Rightarrow \frac{L \cdot T \cdot I \cdot L}{T} = \frac{L^2 \cdot M \cdot T^2 \cdot I}{T^2 \cdot M} \Rightarrow L^2 \cdot I = L^2 \cdot I. \quad (45)$$

Размерность соблюдается, поэтому формула (44) заслуживает доверия. Совпадение результатов расчёта фотонной энергии электрона, магнетона Бора и радиуса электрона по разным формулам, даёт основание предполагать, что электрон представляет собой замкнутый кольцевой вихрь, формирующий тороидальную структуру, которая вращается относительно своей оси симметрии и относительно кольцевой оси тора, генерируя таким образом его кинетическую E_K и потенциальную E_0 энергии, а также магнитный момент электрона \overline{M}_e равный магнетону Бора $\overline{M}_e = \overline{m}_B$ (рис. 7).

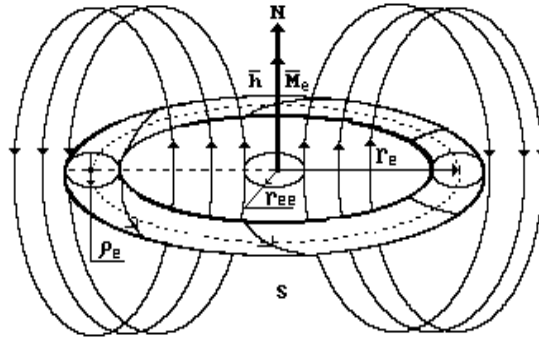


Рис. 7. Схема модели электрона (показана лишь часть магнитных силовых линий)

Если показать всю совокупность линий, характеризующих магнитное поле электрона, то его модель примет форму, близкую к форме яблока (рис. 7).

Новая информация об электроне даёт основания считать, что, приводимая в справочниках величина $r_{ee} = 2,817 \cdot 10^{-15} \text{ м}$, названная классическим радиусом электрона, является радиусом цилиндра, ограничивающего сближение магнитных силовых линий электрона, идущих вдоль оси его вращения в одном направлении (рис. 7). Достоверность этого подтверждает безразмерная величина тонкой структуры a , которая равна отношению длины окружности $2p \cdot r_{ee}$ указанного цилиндра к радиусу электрона r_e [2].

$$\frac{2p \cdot r_{ee}}{r_e} = \frac{2 \cdot 3,142 \cdot 2,817 \cdot 10^{-15}}{2,426 \cdot 10^{-12}} = 0,0073 = a \quad (46)$$

А теперь представим, что мощные внешние силы начинают вращать такой тор в противоположную сторону. Сразу изменится его заряд и он станет позитроном, которые, как установлено, живут ничтожно малое время.

Таким образом, электрон имеет форму вращающегося полого тора (рис. 7). Его структура оказывается устойчивой благодаря наличию двух вращений. Первое - относительно оси, проходящей через геометрический центр тора перпендикулярно плоскости вращения, и второе - вихревое вращение относительно кольцевой оси, проходящей через центр окружности сечения тора.

Несколько методов расчета радиуса тора, включающих различные его энергетические и электромагнитные свойства, дают один и тот же результат, совпадающий с экспериментальным значением комптоновской длины волны электрона $I_e = r_e = 2,426 \cdot 10^{-12}$ м [1], [2].

Итак, при обосновании модели электрона мы вовлекли в анализ уже существующие законы Кулона и Ньютона и следующие константы: константу локализации k_0 , скорость света C , постоянную Планка \bar{h} , массу покоя электрона m_e , его заряд e , энергию покоя электрона, электрическую постоянную ϵ , магнетон Бора m_B , который мы обозначаем так $m_e = M_e$, комптоновскую длину волны электрона, которую теперь надо называть комптоновским радиусом r_e электрона [1], [2].

Другой важной характеристикой электрона является его спин. Он в точности равен постоянной Планка и является величиной векторной $\bar{h} = 6,626 \cdot 10^{-34}$. Её векторные свойства следуют из её размерности $кг \cdot м^2 / с$ - кинетического момента.

Третья важная характеристика электрона - магнитный момент \bar{M}_e или магнетон Бора, который генерирует напряженность H_e магнитного поля электрона (рис. 7). В его геометрическом центре она равна $H_e = 7,025 \cdot 10^8 Тл$. Это - значительная величина, но она интенсивно уменьшается по мере удаления от геометрического центра электрона вдоль оси его вращения [1], [2].

Таким образом, электрон представляет собой полый тор, который имеет два вращения: относительно оси симметрии и относительно кольцевой оси тора. Вращением электрона относительно центральной оси управляет кинетический момент \bar{h} - векторная величина. Вращение относительно кольцевой оси тора формирует магнитное поле электрона, а направления магнитных силовых линий этого поля формируют два магнитных полюса: северный N и южный S (рис. 7).

Модель электрона (рис. 7) невольно формирует представление о возможности образования кластеров электронов. Разноименные магнитные полюса могут сближать их, а одноименные электрические заряды ограничивать это сближение. В результате электроны, соединяясь друг с другом, могут формировать кластеры. Уже существует экспериментальное доказательство этому факту.

Анализ показывает, что формированием структуры электрона (рис. 7) управляет более 20 констант, в которых отразилась достоверность всех сформулированных нами постулатов.

3. Движение электронов вдоль проводов

3.1. Электроны в проводе с постоянным напряжением

Поскольку в проводе присутствуют только свободные электроны и нет свободных протонов, то возникает вопрос: каким образом в проводе с постоянным током формируется плюсовой потенциал на одном конце и минусовый на другом (рис. 1 и 8)?

Чтобы найти ответ на этот вопрос, обратим внимание на то, что направления векторов спинов \bar{h} и магнитных моментов \bar{M}_e электронов совпадают с направлением их движения от плюса к минусу (рис. 2). Поскольку ток формируют свободные электроны, то их суммарный вращательный эффект и формирует вокруг провода магнитное поле, направление которого, как видно (рис. 2), совпадает с направлением вращения свободных электронов e [1], [2].

Тогда суть ответа на поставленный вопрос заключается в том, что направления силовых линий магнитного поля, образующегося вокруг провода с током, соответствуют такой

ориентации свободных электронов в проводе, при которой они движутся от плюса к минусу, ориентируясь так, что южные полюса магнитных полей электронов оказываются направленными к плюсовому концу провода, а северные - к минусовому (рис. 2).

Такая картина полностью согласуется со структурой электронов и однозначно доказывает, что **свободные электроны провода повёрнуты южными магнитными полюсами к положительному концу провода, а северными – к отрицательному**. В этом случае не требуется присутствие в проводах свободных протонов для формирования положительного потенциала, так как свободные электроны провода формируют на его концах не разноимённые электрические заряды, а разноимённые магнитные полюса.

Модель электрона, представленная на рис. 7, позволяет описать его поведение в проводе с постоянным напряжением (рис. 8).

Чистое постоянное напряжение V (рис. 8) имеют батареи и аккумуляторы. Однако, этим понятием обозначают и выпрямленное переменное напряжение, поэтому при анализе поведения электрона в проводе надо учитывать этот факт.

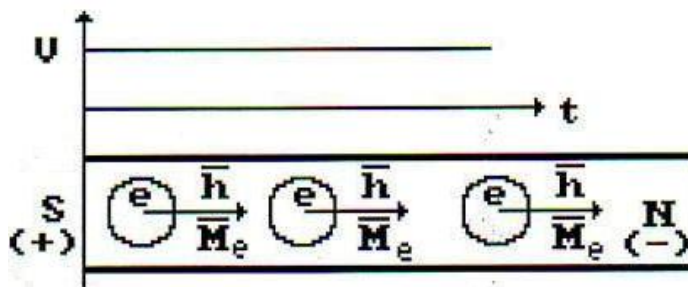


Рис. 8. Схема движения электронов в проводе с постоянным напряжением от южного полюса S (плюса) к северному полюсу N (минуса) и формирования ими постоянного во времени (t) напряжения V .

Схема ориентации электронов при их движении вдоль провода с постоянным напряжением показана на рис. 8. Она следует из структуры электрона (рис. 7) и магнитного поля, формирующегося вокруг провода с постоянным напряжением (рис. 2). Как видно (рис. 8), электроны выстраиваются так, что векторы их магнитных моментов \overline{M}_e оказываются направленными от плюса к минусу. Таким образом, южные полюса всех свободных электронов в проводе с постоянным напряжением оказываются сориентированными к плюсовому ($S \Rightarrow +$) концу провода. Северные полюса всех свободных электронов оказываются сориентированными к другому концу провода ($N \Rightarrow -$) (рис. 8).

Чтобы понимать основания для введения представлений о том, что плюсовой конец провода соответствует южному магнитному полюсу, а минусовый – северному, надо иметь в виду, что в проводе нет свободных протонов, поэтому некому в нём формировать положительный знак заряда. Есть только свободные электроны, а они имеют только отрицательный знак, но два магнитных полюса: южный (S) и северный (N).

Дальше мы увидим, как из такой условности вытекают следствия, объясняющие такое обилие электрических эффектов, что данная гипотеза уверенно завоёвывает статус **постулата**.

Анализируя описываемый процесс движения свободного электрона в проводе, надо иметь представление о разнице между размерами атомов и электронов, которые оказываются в промежутках между атомами. Примерная разница известна. Размеры электронов 10^{-12} м, а размеры атомов 10^{-9} м. Тысячекратная разница в размерах - достаточное условие для перемещения электронов в проводнике.

Тем не менее, магнитные поля электронов атомов не безразличны для свободных электронов. Они оказываются достаточными, чтобы изменить упорядоченную ориентацию элект-

тронов, создаваемую приложенным к проводу внешним напряжением, после отключения этого напряжения. При включении напряжения электроны мгновенно, почти со скоростью света, вновь принимают ориентированное положение в проводе.

Нетрудно видеть, что переменное напряжение заставит электроны вращаться так, что концы векторов магнитных моментов электронов \overline{M}_e и общих магнитных моментов \overline{M}_0 , а также спинов \overline{h} будут описывать окружности, изменение напряжённости магнитного поля H_e возникающего при этом вокруг провода (рис. 2), принимает синусоидальный характер.

3.2. Электроны в проводе с переменным напряжением

Сейчас мы увидим, что изменение знака амплитуды синусоидального напряжения – результат изменения направления электронов в проводе в интервале одного периода колебаний. Последовательность этих изменений представлена на рис. 9, а, b, c, d и e. Из них и следует закон формирования синусоидального характера изменения напряжения.

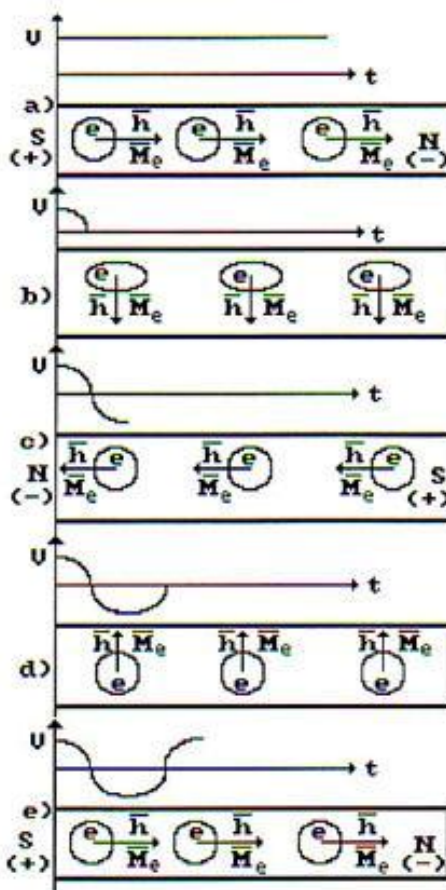


Рис. 9. Схемы изменения направления векторов магнитных моментов \overline{M}_e и спинов \overline{h} свободных электронов в проводе с переменным напряжением

Вполне естественно предположить, что при максимальном положительном напряжении все свободные электроны в проводе ориентированы одинаково и векторы их магнитных моментов и спинов направлены в сторону движения электронов вдоль провода (рис. 9, а) от южного полюса S (плюса) к северному N (минусу). В этот момент напряженность \overline{H}_e магнитного поля вокруг провода максимальна. Схема поворота векторов спинов и магнитных моментов электронов на 90° и падение напряжения до нуля представлена на рис. 9, b. Вполне естественно, что в этом случае магнитное поле вокруг проводника отсутствует (рис. 2).

Когда векторы спинов и магнитных моментов электронов повернутся на 180° град от исходного положения, то знаки потенциалов и магнитной полярности поменяются на концах провода на противоположные и направление магнитного поля вокруг провода (рис. 2) изменится на противоположное, а амплитуда напряжения V примет максимальное отрицательное значение (рис. 9, с).

Через следующие четверть периода направления векторов магнитных моментов \overline{M}_e и спинов \overline{h} окажутся перпендикулярными оси провода (рис. 9, d). Магнитное поле вокруг провода (рис. 2) в этот момент будет отсутствовать, а величина напряжения V будет равна нулю (рис. 9, d).

Векторы магнитных моментов и спинов свободных электронов займут исходную позицию (рис. 9, а) через следующие четверть периода (рис. 9, е). В этот момент направление магнитного поля вокруг провода окажется соответствующим исходному положению (рис. 2, 9, а) и амплитуды напряжения, тока и напряжённости магнитного поля вокруг провода (рис. 2) максимальны. Так ведут себя свободные электроны в проводах, формируя синусоидальные законы изменения напряжения, тока и напряжённости магнитного поля вокруг провода.

Главная особенность описанного процесса – синхронность синусоидального изменения напряжения U , тока I и напряжённости H магнитного поля вокруг провода. Это даёт нам основание написать уравнения их изменения в таком виде:

$$U = U_0 \cos j ; \quad (47)$$

$$I = I_0 \cos j ; \quad (48)$$

$$H = H_0 \cos j . \quad (49)$$

Вполне естественно предположить, что описанным процессом изменения ориентации электронов в проводах управляют магнитные полюса магнитов первичных источников питания, например, генераторов электростанций.

Дальше мы увидим, что при появлении в электрической цепи индуктивности синхронность изменения напряжения, тока и напряжённости магнитного поля нарушается.

Описанный процесс, показывает, что при переменном напряжении количество электронов в рассматриваемом сечении провода не изменяется, а изменяется лишь их направление, которое изменяет направление магнитного поля, характеризуемого вектором \overline{M}_0 вокруг провода (рис. 2).

Из описанного процесса поведения электронов в проводе с переменным напряжением обычной сети следует, что свободные электроны меняют в ней своё направление с частотой сети, равной 50 Гц.

Если сравнивать поведение свободных электронов в проводе с постоянным напряжением (рис. 8), где электроны не меняют свою ориентацию, то потери энергии в проводе с переменным напряжением больше, чем с постоянным. Это хорошо известный факт.

В проводе с переменным напряжением (рис. 9) расходуется дополнительная энергия на изменения направлений векторов спинов и магнитных моментов электронов, на периодичность формирования магнитного поля вокруг провода. Далее, резкое изменение направления векторов спинов и магнитных моментов свободных электронов изменяет скорость их вращения относительно своих осей, что приводит к излучению фотонов. При этом надо иметь в виду, что меняющаяся полярность магнитного поля \overline{M}_0 вокруг провода (рис. 2) действует не только на свободные электроны, но и на валентные электроны атомов в молекулах и электроны атомов, не имеющие валентных связей. В результате они тоже могут излучать фотоны и увеличивать потери энергии.

Наиболее простой пример явного проявления явления потерь энергии – спираль электрической лампочки накаливания или спираль электрической плиты. Переменные магнитные

поля вокруг нитей спирали значительно больше шага спирали. В результате они перекрывают друг друга и таким образом увеличивают интенсивность действия на электроны атомов материала спирали и они, возбуждаясь, начинают излучать фотоны, накаливая спираль электрической печки или лампочки. При этом длина волны излучаемых фотонов (цвет спирали) зависит от приложенного напряжения и величины тока. Чем они больше, тем больше электронов проходит в единицу времени в каждом сечении провода спирали, которые увеличивают напряжённость магнитного поля, возникающего вокруг провода спирали, а это поле в свою очередь интенсивнее действует на электроны, заставляя их терять больше массы в одном акте излучения фотонов.

Известно, чем больше масса фотона, тем меньше длина его волны. Следовательно, процессом изменения длины волны излучаемых фотонов можно управлять, изменяя интенсивность воздействия магнитных полей на электроны. Эта, экспериментально разработанная процедура, достигла, можно сказать, предельного совершенства в современной электронике, но теоретики далеки от понимания тонкостей этого совершенства.

4. Принципы работы электромоторов и электрогенераторов

Принято считать, что магнитные силовые линии выходят из северного магнитного полюса N и входят в южный магнитный полюс S (рис. 10).

Как видно (рис. 10, а), у разноименных магнитных полюсов, сближающихся друг друга, магнитные силовые линии в зоне контакта полюсов (рис. 10, а, точки а) направлены навстречу друг другу $N \Rightarrow \Leftarrow S$, а у одноименных магнитных полюсов, отталкивающих друг друга (рис. 10, б, точки б), направления магнитных силовых линий в зоне контакта полюсов совпадают $S \Rightarrow \Rightarrow S$ [1], [2].

Из описанного процесса взаимодействия магнитных полюсов постоянных магнитов следует, что если у двух параллельных проводов ток будет течь в одном направлении (рис. 11, а), то силовые линии магнитных полей, формирующихся в плоскости, перпендикулярной проводам, в зоне их контакта будут направлены навстречу друг другу и провода будут сближаться, как разноименные полюса магнитов (рис. 11, а) [1], [2].

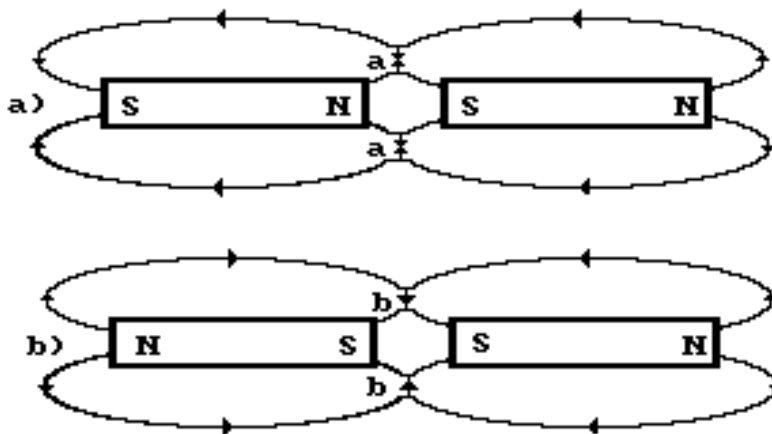


Рис. 10. Схема взаимодействия магнитных силовых линий стержневых магнитов

Если же направление тока у параллельных проводов будет противоположно (рис. 11, б), то направления магнитных силовых линий образующихся при этом магнитных полей будут совпадать по направлению в зоне их контакта и такие провода будут удаляться друг от друга, как и одноименные полюса стержневых магнитов (рис. 10, б) [1], [4].

Принципы работы электромотора и электрогенератора были открыты Майклом Фарадеем в начале 19-го века. Считается, что в его опытах наглядно проявилась связь между электрическими и магнитными явлениями. Однако, сейчас мы покажем, что эта наглядность оказалась ошибочной. Проводник с током перемещается в магнитном поле постоянного магнита не в результате взаимодействия электрического поля с магнитным, а в результате взаимодействия магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля вокруг проводника, формируемого движущимися в нём электронами.

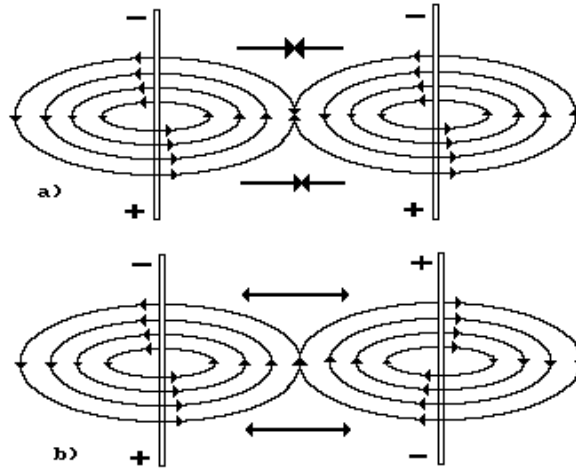


Рис. 11. Схема взаимодействия магнитных полей параллельных проводников с током

А теперь обратим внимание на взаимодействие силовых линий магнитного поля постоянного магнита с силовыми линиями магнитного поля формируемого электронами, движущимися от плюса к минусу по проводнику (рис. 12). В зоне D силовые линии направлены навстречу друг другу, поэтому они сближаются, как и силовые линии магнитных полей двух проводников с равнонаправленным током (рис. 11, а). В результате возникает сила Лоренца F , смещающая проводник влево.

С другой стороны проводника, в зоне А, направления силовых линий постоянного магнита и магнитного поля, сформированного движущимися по проводнику электронами, совпадают по направлению. В этом случае, как следует на рис. 11, b, силовые линии отталкиваются и также формируют силу, направленную влево. Так формируется суммарная сила Лоренца, перемещающая проводник с током в магнитном поле [1], [2].

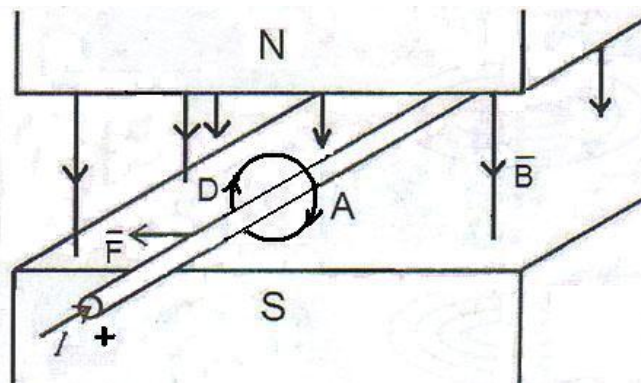


Рис. 12. Схема движения проводника с током в магнитном поле

Как видно, перемещение проводника происходит в результате взаимодействия магнитных полей постоянного магнита и проводника с током. Нет здесь взаимодействия электрического и магнитного полей, на котором базируется теория всей современной электротехники. Из этого следует, что нет здесь места и уравнениям Максвелла, из которых следует, что перемещение проводника с током в магнитном поле – следствие меняющихся напряженностей электрических и магнитных полей. Проводник движется в результате взаимодействия только магнитных полей.

Если же в магнитном поле движется проводник без тока (рис. 13), то в нём генерируется напряжение. Внешнее магнитное поле ориентирует свободные электроны в проводнике так, чтобы магнитные силовые линии их суммарного магнитного поля вокруг проводника формировали сопротивление его перемещению (рис. 13).

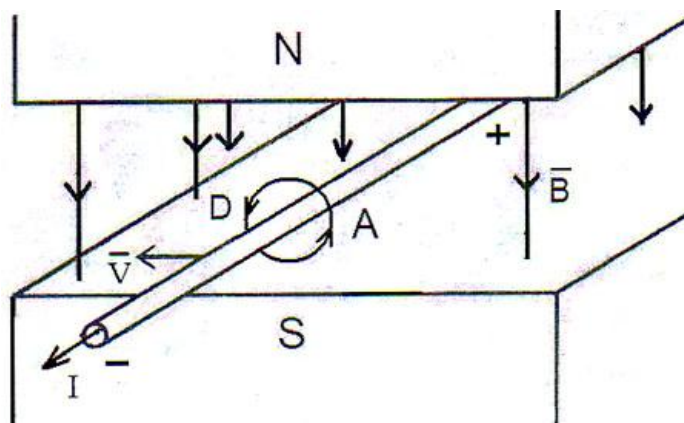


Рис. 13. Схема генерирования тока в проводнике, движущемся в магнитном поле

Движение электронов вдоль проводника (рис. 13) от плюса к минусу возникает благодаря принудительному перемещению проводника со скоростью \bar{V} в магнитном поле постоянного магнита в левую сторону.

В зоне D магнитные силовые линии постоянного магнита и магнитные силовые линии проводника с током направлены в одну сторону и будут отталкиваться друг от друга, препятствуя перемещению провода в левую сторону. В зоне A указанные силовые линии будут направлены навстречу друг другу и будут сближаться и также препятствовать перемещению провода в левую сторону (рис. 13). Из этого следует, что перемещение электронов вдоль провода от плюса к минусу возможно только при принудительном перемещении провода в левую сторону.

Таким образом, работа электромоторов и электрогенераторов базируется на взаимодействии только магнитных полей, но не магнитных и электрических, как считалось ранее.

5. Принципы работы диода, конденсатора и катушки индуктивности

5.1. Принцип работы диода

Ортодоксальная физика не имеет приемлемого варианта объяснения принципа работы диода. Он проясняется лишь при наличии модели электрона и знания законов его поведения в проводах с постоянным и переменным напряжением, которые мы уже описали.

Существующая интерпретация работы полупроводников и диодов базируется на понятии дырочной проводимости. Приводим текст определения понятия «дырка» из Физического энциклопедического словаря. М. «Советская энциклопедия» 1984г. 186с. «.....Дырка –

положительный заряд e^+ , имеющий энергию, равную энергии отсутствующего электрона с обратным знаком».

Странное определение. Но надо учитывать, что это были первые представления о сути работы полупроводников. Теперь у нас есть возможность глубже проникнуть в эту суть. Для этого надо воспользоваться принципом последовательности анализа этого сложного явления.

Поскольку диод пропускает одни электроны и задерживает другие, то он делает это, учитывая два различных свойства электрона, а в заряде электрона заложено только одно свойство – отрицательный заряд. Поэтому надо включить в анализ поведения электрона в диоде и другие его характеристики. Так как электрон имеет отрицательный заряд и два магнитных полюса: северный и южный, то именно они и позволяют диоду выполнить функцию пропуска одних электронов и задержки других (рис. 14).

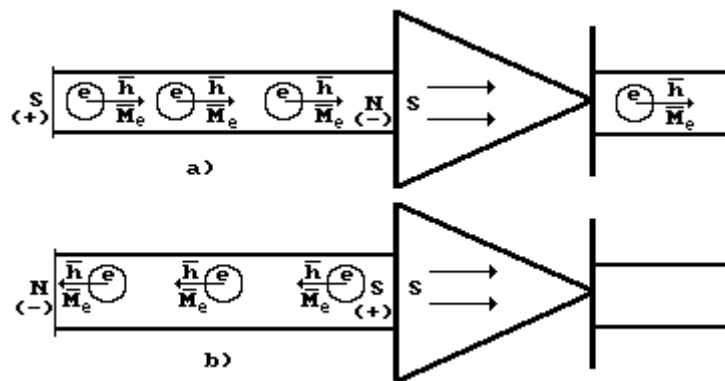


Рис. 14. а) схема пропуска диодом электронов, имитирующих положительное напряжение;
б) схема задержки электронов, имитирующих отрицательное напряжение

В этом случае сохраняются представления о дырочной проводимости, если дырки, пропускающие и задерживающие электроны, наделить одноимённой магнитной полярностью.

Теперь нам известно, что электроны не имеют орбитальных движений в атомах [1], [2]. Они связаны с протонами ядер линейно. Поскольку протон тоже имеет северный и южный магнитные полюса, то возможна такая совокупность компоновки магнитных полюсов нейтронов, протонов и электронов, при которой на поверхности атома окажутся электроны, на внешней поверхности которых будут, например, южные магнитные полюса. Далее, возможно формирование таких молекул из этих атомов, которые создавали бы дырку, периметр которой и формировал бы дискретные магнитные поля одной полярности, например, южной (рис. 14, а).

Мы уже показали, что положительное напряжение соответствует ориентации электронов в проводе, показанной на рис. 14, а (слева). В этом случае к дырке диода с магнитным барьером, сформированным южными магнитными полюсами атомов материала диода, подходят электроны с северными магнитными полюсами, совпадающими с направлением движения этих электронов. Вполне естественно, что дырка диода с южным магнитным барьером пропустит электроны, пришедшие к ней со своими северными полюсами. Так электроны, формирующие напряжение с положительной амплитудой, пройдут через диод.

Во второй половине периода изменения направления векторов магнитных моментов и спинов электронов у диодной дырки окажутся электроны с южными магнитными полюсами, направленными в сторону их движения (рис. 14, б). Вполне естественно, что диодный барьер, сформированный из южных магнитных полюсов электронов атомов, не пропустит такие электроны. Неудачливым электронам придётся ждать ещё пол периода и они окажутся по-

вернутыми к диодной дырке северными магнитными полюсами и она пропустит их, как своих.

Описанная закономерность работы диода следует из эксперимента, схема которого, представлена на рис. 15. Обратим внимание на простоту электрической схемы рассматриваемого эксперимента. В ней нет ни ёмкости, ни индуктивности.

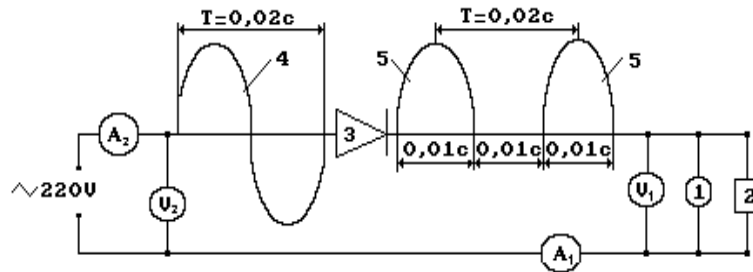


Рис. 15. Схема формирования диодом выпрямленного напряжения

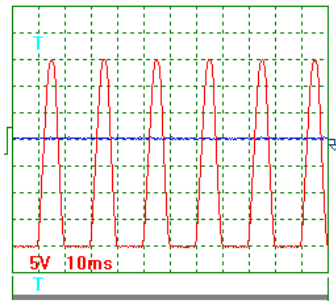


Рис. 16. Напряжение

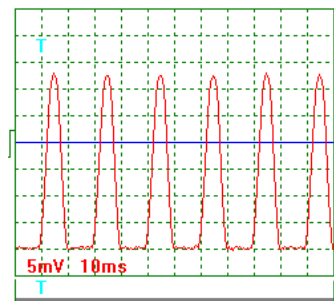


Рис. 17. Ток

Осциллограммы напряжения и тока, выпрямленные диодом, показаны на рис. 16 и 17. Как видно, диод пропускает положительные значения переменного напряжения (рис. 16) и переменного тока (рис. 17), когда электроны, подошедшие к дырке, оказываются повернутыми к ней северными магнитными полюсами (рис. 14, а) и не пропускает отрицательные составляющие напряжения и тока, когда электроны оказываются повернутыми к дыркам южными магнитными полюсами (рис. 14, b).

5.2. Зарядка конденсатора

Ошибочность существующей интерпретации работы конденсатора особенно очевидна. Она базируется на присутствии в электрической цепи положительных и отрицательных зарядов. Носители этих зарядов известны: протон и электрон. Однако, также известно, что они чувствуют присутствие друг друга на расстоянии в тысячу раз большем размера электрона и в миллион раз большем размера протона [1], [2]. Даже такое их далёкое соседство заканчивается процессом формирования атомов водорода. Это происходит, например, при удалении их от Солнца. Так что совместное присутствие протонов и электронов в свободном состоянии в проводниках полностью исключается, поэтому положительный и отрицательный потенциалы на пластинах конденсатора – многовековая ошибка физиков. Исправим её.

Сейчас мы увидим, что пластины конденсатора заряжаются не разноимённой электрической полярностью, а разноимённой магнитной полярностью. При этом функции плюса принадлежат южному магнитному полюсу электрона, а функции минуса – северному (рис. 2). Эти полюса и формируют полярность, но не электрическую, а магнитную. Проследим процесс зарядки конденсатора, чтобы увидеть, как магнитные полюса электрона формируют магнитную полярность его пластин.

Схема эксперимента по зарядке конденсатора показана на рис. 18. Самое главное требование к схеме – ориентация её с юга (S) на север (N). Чтобы обеспечить полную изоляцию конденсатора от сети после его зарядки, желательно использовать электрическую вилку, включаемую в розетку сети с напряжением 220 V.

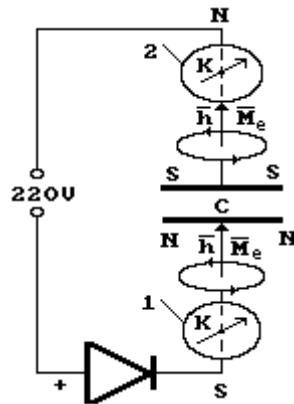


Рис. 18. Схема эксперимента зарядки конденсатора

Сразу после диода показан компас 1 (К), положенный на провод, идущий к конденсатору С. Стрелка этого компаса, отклоняясь вправо в момент включения вилки, показывает направление движения электронов (рис. 18) от точки S к нижней пластине конденсатора С. Тут уместно обратить внимание на общность информации о поведении электронов в проводах, представленной на рис. 1, 2, 8, 14 и 18.

Выше компаса 1 (рис. 18) показана схема направления магнитного поля вокруг провода, формируемого движущимися в нём электронами. Эта схема аналогична схемам, показанным на рис. 1 и 2.

Таким образом, электроны, прошедшие через диод, приходят к нижней пластине конденсатора, сориентированными векторами спинов \bar{h} и магнитных моментов \bar{M}_e к её внутренней поверхности (рис. 18). В результате на этой поверхности формируется северный магнитный потенциал (N).

Вполне естественно, что к внутренней поверхности верхней пластины конденсатора электроны придут из сети, сориентированными южными магнитными полюсами (S). Доказательством этого служит экспериментальный факт отклонения стрелки верхнего компаса 2 (К) вправо (рис. 18). Это означает, что электроны, движущиеся из сети к верхней пластине конденсатора, ориентированы южными магнитными полюсами (S) в сторону движения (рис. 1).

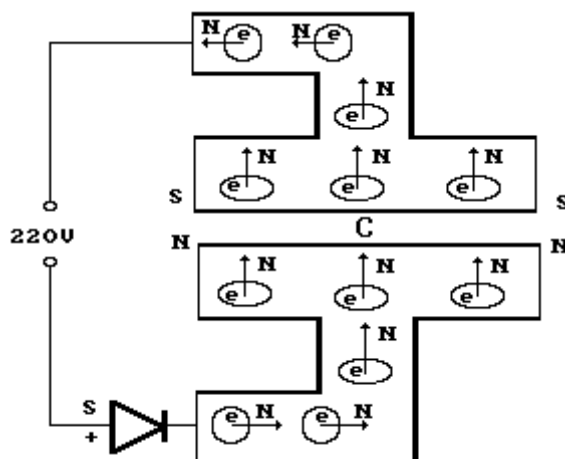


Рис. 19. Схема движения электронов к пластинам конденсатора

На рис. 19 представлена схема, поясняющая ориентацию электронов, движущихся к пластинам конденсатора С. Электроны приходят к нижней пластине конденсатора, сориентированными северными магнитными полюсами (N) к её внутренней поверхности (рис. 19). К внутренней поверхности верхней пластины конденсатора приходят электроны, сориентированные южными магнитными полюсами (S).

Так электроны – единственные носители электричества в проводах формируют на пластинах конденсатора не разноимённую электрическую полярность, а разноимённую магнитную полярность.

5.3. Разрядка конденсатора

Процесс разрядки конденсатора на сопротивление – следующее экспериментальное доказательство соответствия реальности выявленной модели электрона (рис. 7) и ошибочности сложившихся представлений о том, что на пластинах конденсатора формируются разноимённые электрические заряды (рис. 20) [2], [3].

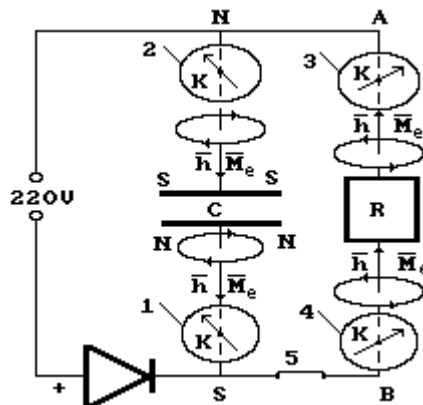


Рис. 20. Схема отклонения стрелок компасов (K) в момент разрядки конденсатора

Схема отклонения стрелок компасов (K) 1, 2, 3 и 4 при разрядке конденсатора на сопротивление R в момент включения выключателя 5 показана на рис. 20.

Как видно (рис. 18 и 20), в момент включения процесса разрядки конденсатора, магнитная полярность на пластинах конденсатора изменяется на противоположную и электроны, развернувшись, начинают двигаться к сопротивлению R (рис. 20, 21).

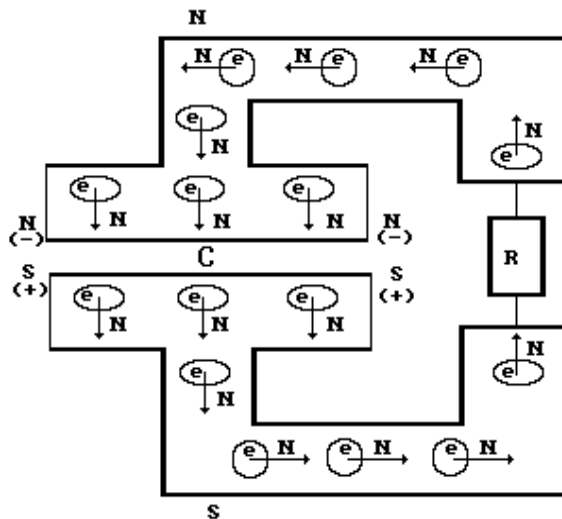


Рис. 21. Схема движения электронов от пластин конденсатора к сопротивлению R при разрядке конденсатора

Электроны, идущие от верхней пластины конденсатора ориентируются южными магнитными полюсами в сторону движения, а от нижней – северными (рис. 21). Компасы 3 и 4, установленные на совокупности проводов ВА, сориентированных с юга на север, чётко фиксируют этот факт, отклонением стрелок вправо, доказывая этим, что векторы спинов и магнитных моментов всех электронов в этих проводах направлены с юга на север (рис. 20, 21).

5.4. Конденсатор + индуктивность

Конденсатор и индуктивность – основные элементы колебательных систем. Схематически они показываются просто (рис. 22).

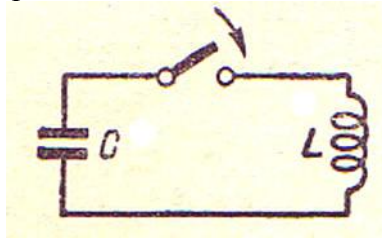


Рис. 22. Схема конденсатор + индуктивность

Считается, что одна пластина конденсатора C заряжена отрицательно, а другая положительно. Поскольку свободные электроны присутствуют в проводниках, то их совокупность и формирует отрицательный потенциал на одной из пластин конденсатора. А что формирует положительный потенциал, неизвестно, так как свободных протонов, которые заряжены положительно, в проводниках не бывает. И это естественно, так как совокупность свободных электронов и протонов немедленно приводит к формированию атомов водорода.

Таким образом, процессы, протекающие в конденсаторах, индуктивностях и цепях, которые соединяют их, остаются скрытыми для понимания. Попытаемся раскрыть эту таинственность. Для этого представим пластины конденсатора и проводов, подходящих к ним, в увеличенном масштабе и разместим в них модели электронов e (рис. 23). Катушку индуктивности представим в виде полутора витков и покажем направления движения электронов 1 и 2 в витках при разрядке конденсатора.

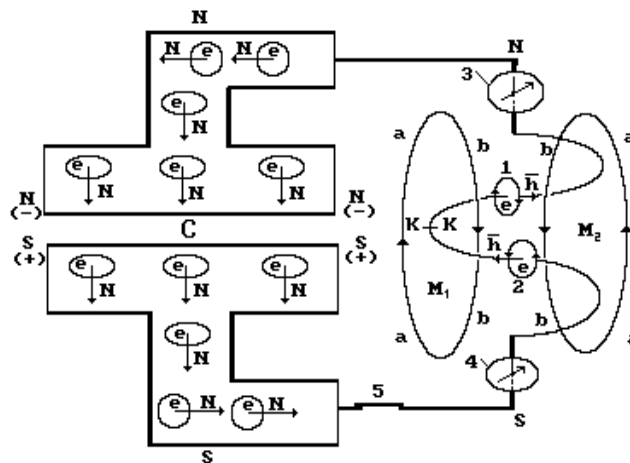


Рис. 23. Схема процессов движения электронов в цепи: конденсатор – индуктивность при разрядке конденсатора

Итак, мы уже показали, что в момент включения выключателя 5 полярность пластин конденсатора C меняется на противоположную (рис. 23), в результате электроны в верхней пластине конденсатора C ориентируются так, что их северные магнитные полюса формируют

ют на этой пластине северный магнитный полюс N (рис. 19, верхняя пластина), а на нижней - южный магнитный полюс S. А теперь проследим за движением электронов к катушке индуктивности, которая представлена в виде полутора витков (рис. 23). Для этого воспользуемся информацией, изложенной в учебном пособии [4].

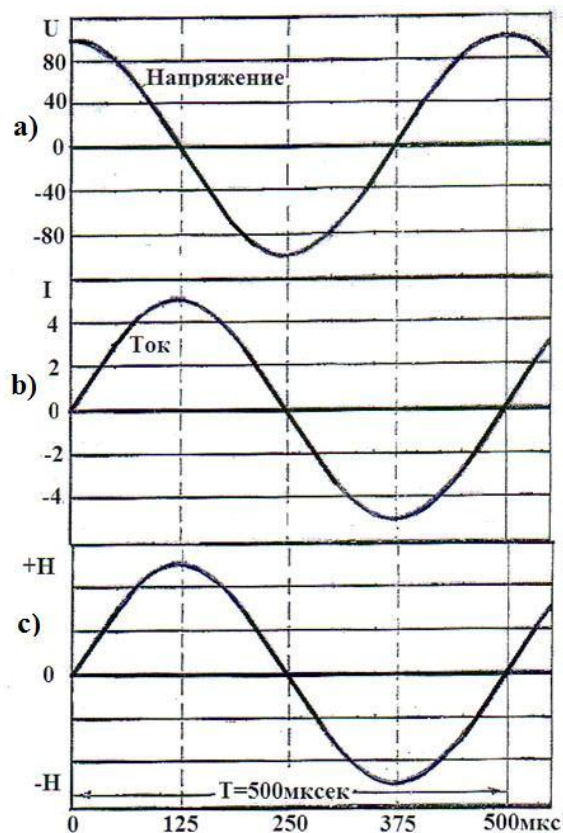


Рис. 24. Закономерность изменения напряжения, тока и напряжённости магнитного поля вокруг провода при разрядке конденсатора на катушку индуктивности (рис. 23)

Когда конденсатор заряжен, то напряжение на его пластинах в момент включения выключателя 5 максимально и равно, например, 100 В (рис. 24, а) [4]. В образовавшейся цепи электроны начнут двигаться так, чтобы их противоположные магнитные полюса были направлены навстречу друг другу. Достоверность этого утверждения подтверждается отклонением стрелок компасов 3 и 4. Они фиксируют направления магнитных полей формируемых электронами, движущимися от верхней и нижней пластин конденсатора С к центру провода катушки индуктивности, условно показанному сечением К-К.

Следует обратить внимание на направление спинов \bar{h} электронов 1 и 2, подходящих к сечению К-К. Эти электроны формируют вокруг провода катушки магнитные поля. При виде с острия вектора \bar{h} эти поля направлены против хода часовой стрелки. Совокупность магнитных полей всех электронов во всех витках катушки формирует суммарное магнитное поле \bar{M}_0 , направление которого показано условно в виде двух эллипсов M_1 и M_2 . Части а-а эллипсов расположены снаружи катушки, а b-b - внутри катушки (рис. 23). Обращаем особое внимание на то, что направление магнитных силовых линий суммарного магнитного поля катушки, изображённого эллипсами M_1 и M_2 совпадает с направлениями магнитных силовых линий, формируемых электронами 1 и 2 вокруг проводов витков катушки.

Когда электроны, идущие от верхней и нижней пластин конденсатора С, встретятся в сечении К-К катушки, то конденсатор С полностью разрядится [4]. Произойдёт это, как доказано экспериментально, в течение 125 мкс. (рис. 24, а) [4].

Вполне естественно, что движение электронов в проводе формирует ток I , величина которого достигает максимума в момент, когда напряжение становится равным нулю, то есть через 125 мкс. после начала процесса разрядки (рис. 24, б). Напряжённость H магнитного поля катушки в этот момент также должна достигнуть максимума (рис. 24, с).

Итак, к моменту разрядки конденсатора напряжение V достигло нулевого значения (рис. 24, а), ток I максимума (рис. 24, б), напряжённость H суммарного магнитного поля катушки достигло также максимума (рис. 24, с).

На рис. 23 этот максимум имитируют большие эллипсы силовых магнитных линий. Так как в этот момент электроны, пришедшие с пластин конденсатора, встретились в проводе катушки в сечении К-К, то их движение по проводу катушки прекратилось. Отсутствие движения электронов по проводу катушки включает процесс уменьшения напряженности H её суммарного магнитного поля.

Поскольку рост напряженности магнитного поля сопровождался формированием магнитных силовых линий суммарного магнитного поля катушки, направление которых полностью совпадало с направлениями вращений электронов 1 и 2 в проводе катушки при их поступательном движении вдоль провода, то остановка перемещения электронов означает прекращение увеличения эллипсов M_1 и M_2 , которые имитируют суммарное магнитное поле катушки, и начало процесса их уменьшения.

Вполне естественно, что линии эфира, сформировавшие большие эллипсы и имевшие определённое направление, начнут не только уменьшаться, но изменять направление этого уменьшения на противоположное. Это автоматически изменит направления векторов спинов \bar{h} и магнитных моментов \bar{M}_e всех электронов во всей электрической цепи: конденсатор – катушка. В результате уменьшающаяся напряжённость H магнитного поля (рис. 25, меньшие эллипсы) заставит электроны двигаться в обратных направлениях и они, вновь пойдут к пластинам конденсатора С. Но компасы уже не смогут зарегистрировать этот процесс, так как инертность их стрелок и частота колебаний оказываются несовместимыми. Тем не менее, закономерности изменения напряжения (рис. 24, а) и тока (рис. 24, б) известны. Это – затухающие синусоиды, поэтому у нас есть все основания продолжать описание движения электронов в рамках уже сложившихся новых представлений об их поведении.

С учётом изложенного электрон 1 и его соседи (рис. 25), начнут двигаться от сечения К-К катушки к верхней пластине конденсатора задним ходом (векторы спинов \bar{h} будут направлены в сторону противоположную движению). Электрон 2 и его соседи будут двигаться от сечения К-К к нижней пластине конденсатора так, что их спины \bar{h} будут направлены по ходу движения.

Процесс перезарядки конденсатора завершится через 250 мкс. (рис. 24, б) [4]. Пластины конденсатора получат магнитную полярность, противоположную той, которую они имели в начале разрядки. Так уменьшающаяся полярность напряженности суммарного магнитного поля катушки удалит электроны из витков катушки к пластинам конденсатора. После этого вновь начнётся процесс разрядки конденсатора, и поведение электронов повторится в уже описанной последовательности.

Обратим внимание на то, что перезарядку конденсатора осуществляет один носитель электрического заряда – свободный электрон, без участия положительно заряженного протона, который не существует в проводах в свободном состоянии. Поэтому у нас нет никакого права приписывать пластинам конденсатора разную электрическую полярность. Они получают разную магнитную полярность.

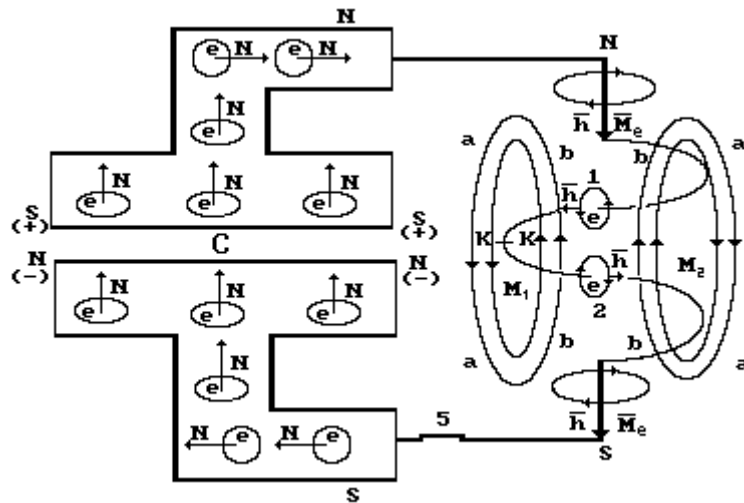


Рис. 25. Схема перезарядки конденсатора

Итак, у нас появилась возможность составить уравнения изменения напряжения V , тока I , и напряжённости H магнитного поля в колебательном контуре конденсатор – катушка индуктивности. Поскольку в момент начала разрядки конденсатора напряжение V на его клеммах максимально, ток I и напряжённость магнитного поля H минимальны, то уравнения их изменения запишутся так:

$$U = U_0 \cos j ; \quad (50)$$

$$I = I_0 \sin j ; \quad (51)$$

$$H = H_0 \sin j . \quad (52)$$

Это и есть исходные уравнения, заменяющие уравнения Максвелла при описании процессов, протекающих в колебательном контуре конденсатор - индуктивность.

Впереди описание процессов электростатики. Их формируют кластеры электронов, на концах которых формируются магнитные полюса разной полярности. Если на концах лепестков окажутся одноимённые магнитные полюса кластеров свободных электронов в этих лепестках, то они разойдутся.

6. Передача информации вдоль проводов и в пространство

6.1. Вводная часть

Опыты Майкла Фарадея показали в 1831 году, что магнитные и электрические поля меняются синхронно и всегда находятся в сопряжённом состоянии. Если эти изменения синусоидальны, то изменение напряжённостей электрических и магнитных полей чаще всего представляют как две взаимно перпендикулярные синусоиды, изменяющиеся во времени t (рис. 26).

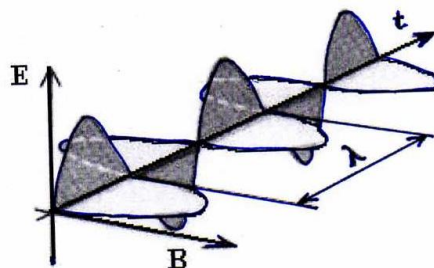


Рис. 26. Схема электромагнитной волны

Джеймс Максвелл пошёл дальше. Он постулировал в 1865 г., что электромагнитная волна не только изменяется во времени, но и распространяется в пространстве со скоростью света C (рис. 26). В основу этого постулата легли его уравнения электромагнитной волны [1], [2].

$$\begin{aligned} \operatorname{rot} \bar{E} &= -\frac{1}{C} \frac{\partial \bar{B}}{\partial t}, & (1^{\times}) & \quad \operatorname{div} \bar{E} = 4\pi r, & (2^{\times}) \\ \operatorname{rot} \bar{B} &= \frac{1}{C} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{C} \bar{J}, & (3^{\times}) & \quad \operatorname{div} \bar{B} = 0. & (4^{\times}) \end{aligned}$$

Здесь:

$\bar{E} = \bar{E}(\bar{r}, t)$ - напряженность электрического поля;

$\bar{B} = \bar{B}(\bar{r}, t)$ - напряженность магнитного поля;

$\frac{1}{C} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t}$ - ток смещения;

$\frac{4\pi}{C} \bar{J}$ - ток проводимости.

Считается, что Герц экспериментально доказал, достоверность описания уравнениями Максвелла процессов распространения электромагнитных волн в пространстве [2]. В ноябре 1887 году Герц написал статью «О явлении индукции, вызываемом в изоляторах электрическими процессами». Главный вывод этой статьи заключается в том, что облучение диэлектрика электрическими волнами формирует в нём ток смещения. Такой вывод был следствием стремления Герца доказать справедливость уравнений Максвелла, которые без этого тока теряли свой классический вид [2]. С тех пор они считались непререкаемым авторитетом.

Для регистрации процесса излучения Герц использовал провод, концы которого завершались сферическими шариками. Он придавал этому проводу форму окружности, квадрата или прямоугольника с регулируемым зазором между шариками. Такое устройство он назвал резонатором. Появление искры между шариками свидетельствовало о появлении тока в проводе резонатора. В некоторых опытах искра была такой слабой, что он наблюдал её в темноте при использовании увеличительного стекла или подзорной трубы.

Герц использовал в качестве источника высокого переменного напряжения катушку Румкорфа, с помощью которой генерировал искры в искровом промежутке 1 вибратора (рис. 27). Искровой промежуток 3 резонатора регулировался специальным микрометрическим винтом. Резонатор располагался вблизи вибратора в плоскости, перпендикулярной плоскости пластин 2 параллельно стержню вибратора и симметрично относительно уровня пластин.

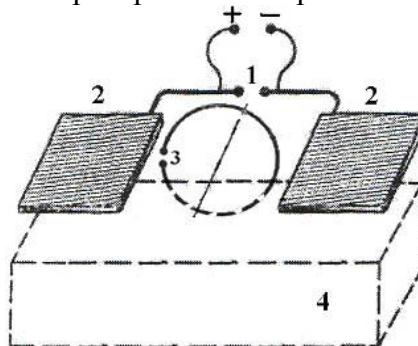


Рис. 27. Схема опыта Герца: 1 – искровой промежуток вибратора; 2 – пластины; 3 – искровой промежуток резонатора; 4 – проводящее или изолирующее тело

Когда искровой промежуток 3 резонатора располагался сбоку, как показано на рис. 27, то искр в нём не было в силу одинаковости условий для нижней и верхней половинок резонатора. Если к пластинам вибратора подносилось какое – либо проводящее тело 4, то, как считал Герц, оно деформировало поле вибратора, в результате резонатор оказывался не в нейтральном положении, и в его зазоре 3 появлялись искры. При этом искровой промежуток 3 резонатора надо было располагать с той стороны, с которой подносилось проводящее тело 4.

Герц обнаружил, что замена проводящего тела 4 изолированным не меняет результат опыта. На основании этого он сделал вывод, о том, что электромагнитное поле Максвелла генерирует ток смещения не только в проводящих телах, но и в диэлектриках [2].

Нам странно воспринимать такой вывод Герца, так как остаются невыясненными вопросы о влиянии на результат эксперимента световых фотонов, излучаемых в зазоре 1 вибратора в момент образования искры. Ближе к реальности другая интерпретация. Фотоны отражаются от проводящих тел или от диэлектриков, поглощаются электронами провода резонатора и формируют в нём ток, который и генерирует искру в искровом зазоре 3.

Когда зазор 3 резонатора симметричен относительно концов вибратора, то симметричный поток фотонов, поглощаемых проводом резонатора, формирует в нём однополярный потенциал и искра отсутствует. Введение проводящего или изолирующего тела 4 в зону лишь нижней части резонатора приводит к тому, что фотоны, излучённые в искровом промежутке 1 вибратора, отражаются от боковой стенки введённого проводящего или изолирующего тела 4 и увеличивают общий поток фотонов на нижнюю часть резонатора. В результате резонатор превращается, грубо говоря, в термопару, которая генерирует наблюдавшиеся Герцем искры.

Уравнения Максвелла решаются в основном приближенными методами, которые полностью скрывают физическую суть описываемого процесса и делают её недоступной для понимания. Хорошо известно, что они дают приемлемый результат лишь в простейших случаях. Незначительное усложнение эксперимента полностью лишает их работоспособности, так как они описывают распространение не существующих в Природе электромагнитных волн (рис. 26) [1], [2].

Известно, что процесс возбуждения электронов антенны идет непрерывно и регистрируется как фоновый шум. Генерируют этот шум фотоны, непрерывно поглощаемые и излучаемые электронами молекул и атомов антенны. Сразу возникает вопрос: что произойдет с шумовым сигналом, если к антенне приёмника придут фотоны, отличающиеся от тех, которые поддерживают её температуру в заданном интервале и формируют фоновый шум? Ответ очевидный - сигнал шума начнет модулироваться и, как следствие, в антенне приёмника и в самом приёмном устройстве появится ток.

Таким образом, ток в приёмной антенне может появиться по двум причинам: пересечением этой антенны переменным (рис. 26) магнитным полем или импульсным фотонным полем (рис. 28).

Из этого следует, что антенна передатчика излучает не электромагнитные волны, а волны фотонов (рис. 28). При этом форма волны не изменяется, но изменяется её физическое наполнение. Она формируется не электрическими и магнитными полями, а совокупностью единичных фотонов, которые также имеют электромагнитную структуру.

Конечно, нам интересно знать детали опытов с радиоволнами, в которых отражена передача информации фотонными волнами (рис. 28). Восемнадцать таких опытов описано в учебном пособии для школьников: Н.М. Шахмаев, С.Е. Каменецкий. Демонстрационные опыты по электродинамике. М. «Просвещение» - 1973. Анализ этих опытов показывает, что в них отразился весь спектр поведения световых фотонов в опытах по оптике. Этого вполне достаточно, для заключения о том, что носителями радиоволн являются фотонные (рис. 28),

но не электромагнитные волны Максвелла (рис. 26). Вполне естественно, что фотонные волны формируют фотоны невидимых диапазонов.

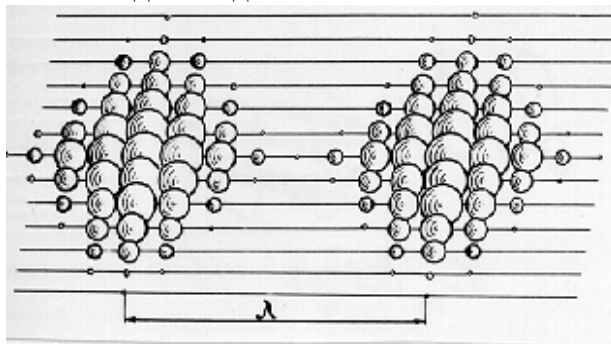


Рис. 28. Схема фотонной волны длиной λ

Из этого следует необходимость повторения опытов Герца с использованием современных средств. И они уже проведены с помощью прибора ИГА-1 (рис. 29).



Рис. 29. Прибор ИГА-1 Разработчик: Кравченко Ю.П.

Результаты этих опытов с прибором ИГА-1 убедительно доказали ошибочность представлений о волновой природе электромагнитного излучения, подобному максвелловской электромагнитной волне (рис. 26).

Прибор ИГА-1 (рис. 29), имея чувствительность 100 пико вольт, принимает естественные излучения с частотой 5 кГц на антенну диаметром 30 мм. Длина волны такого излучения $\lambda = c/n = 3 \cdot 10^8 / 5 \cdot 10^3 = 0,6 \cdot 10^5 = 60 \text{ км}$.

Это - убедительное доказательство того, что носителями излучений являются фотоны (рис. 28), но не электромагнитные волны Максвелла (рис. 26).

6. 2. Как передаётся информация?

Используем известную нам информацию об электромагнитной структуре электрона (рис. 7) и фотонной волны (рис. 28), чтобы попытаться смоделировать в первом приближении процесс воздействия переменного напряжения (переменного электрического поля) на свободные электроны в проводнике и излучения ими фотонов [1], [2].

Известно, что при включении тока I , вокруг провода, по которому он течёт от плюса к минусу, возникает магнитное поле (рис. 2), направленное против хода часовой стрелки. Такое же направление имеют и спины \hbar электронов, сориентированных приложенным напряжением вдоль провода (рис. 2) [1], [2].

Известно также, что если формировать в проводнике импульсы напряжения то они будут генерировать импульсы магнитных полей вокруг проводника (рис. 2). Согласно уравнениям Максвелла эти импульсы уходят в пространство и, встречаясь с антенной приёмника, возбуждают электроны в ней и таким образом передают информацию, закодированную в них. Посмотрим, возможно это или нет?

Если провод передающей антенны имеет радиус 0,01 м и на его поверхности генерируется магнитное поле напряженностью 0,001 Тл, то линейная удельная напряженность магнитного поля на поверхности провода составит $r_{BS} = 0,001 / 2p \cdot r = 0,001 / 6,28 \cdot 0,01 = 0,016 \text{ Тл} / \text{м}$. При удалении магнитного кольца (магнитного кольцевого импульса) от поверхности антенны со скоростью света его радиус r будет увеличиваться.

Представим, что такое магнитное поле удалилось от передающей антенны на миллион километров и встретилось с антенной приемника. Линейная плотность магнитного кольца, которое пересечет антенну приёмника, составит $r_{BR} = 0,016 / 6,28 \cdot 10^9 = 2,55 \cdot 10^{-11} \text{ Тл} / \text{м}$. Вряд ли такое слабое поле может возбудить электроны антенны приемника, чтобы передать им закодированную информацию.

Но ведь астрофизики принимают сигналы от звёзд, которые, как они полагают, расположены от нас на расстоянии 10^{10} световых лет. Это убедительное доказательство того, что эту информацию приносят фотоны (рис. 28), но не электромагнитные волны Максвелла (рис. 26), которые не имеют никаких параметров локализации в пространстве.

Известно, что температуру окружающей среды формируют фотоны с определенной длиной волны. При этом электроны атомов и молекул всего, что находится в этой среде, непрерывно поглощают и излучают эти фотоны, поддерживая необходимую температуру. Поэтому они являются передатчиками энергии и информации между всеми объектами среды. Это естественный процесс, благодаря которому существует все живое и неживое в Природе [1], [2]. Но, как мы уже увидели, он был полностью проигнорирован при интерпретации процессов передачи энергии и информации искусственными источниками, созданными человеком.

Фотон – локализованное в пространстве электромагнитное образование, которое движется в пространстве со скоростью света. При этом он (рис. 28 – шарики) имеет такую магнитную структуру, у которой длина волны и частота изменяются в интервале 15 порядков [1], [2].

Поскольку фотоны – локализованные в пространстве образования, то мощность сигнала, который они формируют в антенне приемника, зависит от количества фотонов в каждом импульсе, дошедших до этой антенны (рис. 28) и от длины волны фотонов, формирующих импульс. В этом случае напряжённость магнитного поля каждого фотона (рис. 28) остаётся постоянной и не зависит от расстояния, которое он проходит от антенны передатчика до антенны приемника или от звезды к Земле.

Таким образом, у нас есть основания предполагать, что в момент отсутствия электрического импульса в проводнике магнитное поле вокруг его (рис. 2) исчезает, а информацию в пространство передают импульсы фотонов, излученные свободными электронами проводника в момент действия на них электрического импульса [1], [2].

На рис. 30 показаны свободные электроны e в проводе, сориентированные под действием электрического поля, и импульсы магнитных моментов $\overline{\Delta M}_e$, передаваемые электронам вдоль провода. Нетрудно видеть, что направление суммарного магнитного поля всех свободных электронов формирует вокруг провода магнитное поле, показанное на рис. 2.

Известно, что если провод медный, то в каждом его кубическом сантиметре содержится $8,2 \cdot 10^{22}$ свободных электронов. Каждый из них излучает фотон в момент импульсного

воздействия. В результате формируются импульсы фотонов, перпендикулярные проводу (рис. 30). Они движутся со скоростью света, передавая закодированную в них информацию.

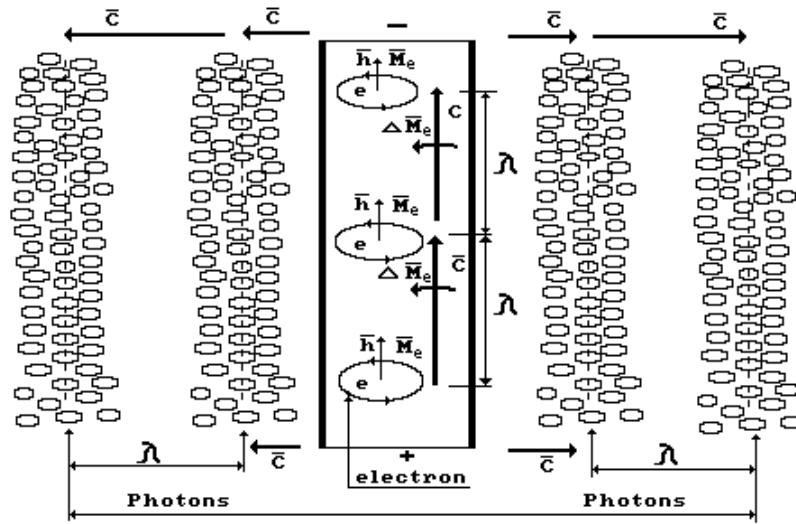


Рис. 30. Схема ориентации свободных электронов e в проводе под действием электрического импульса и излучения ими фотонов в пространство

Свободные электроны e в проводе ориентируются под действием электрического поля так, что векторы их спинов \bar{h} и магнитных моментов \bar{M}_e направлены вдоль провода от плюса к минусу (рис. 2). Напряженность магнитного поля H_e каждого электрона связана с его основными параметрами зависимостью

$$H_e = \frac{m_e w_e}{e} = \frac{h w_e}{4p \cdot M_e} = \frac{E_e}{4p \cdot M_e}, \quad (53)$$

где w_e - угловая скорость вращения электрона; E_e - полная энергия электрона.

Самое главное в том, что напряженность магнитного поля H_e электрона зависит от частоты w_e его вращения. С изменением этой частоты изменяется магнитный момент M_e . Импульс изменения магнитного момента $\Delta \bar{M}_e$ передается вдоль провода, а импульс изменения угловой скорости Δw_e сопровождается излучением фотонов (рис. 28) электронами перпендикулярно проводу (рис. 30). Таким образом, малейшее внешнее воздействие на свободные электроны приводит к передаче ими одной и той же информации в двух направлениях: вдоль провода и перпендикулярно ему.

Импульсное изменение электрического поля передаётся всем свободным электронам, сориентированным вдоль провода, и одновременно сопровождается излучением фотонов в пространство. В результате формируются **продольные волны** электромагнитных импульсов **вдоль провода** и одновременно **импульсы фотонов**, излучаемых **перпендикулярно проводу** (рис. 30). Так одна и та же информация передаётся в двух направлениях: вдоль провода и перпендикулярно ему - в пространство.

Сразу возникает вопрос: какие фотоны излучает антенна, когда её свободные электроны подвергаются действию импульсов напряжения? Опыт подсказывает, что это невидимые фотоны. Известно, что длина их волны может быть меньше и больше длины волны световых фотонов. Фотоны с большей длиной волны - в инфракрасном диапазоне, а фотоны с меньшей длиной волны - в ультрафиолетовом, рентгеновском и гамма диапазонах.

Фотоны гамма диапазона и неизвестной нам части рентгеновского диапазонов излучаются и поглощаются протонами ядер. Значит, радио и теле информацию могут нести инфракрасные, ультрафиолетовые фотоны и фотоны ближнего рентгеновского диапазона. Какие же из них участвуют в этом процессе?

Известно, что у обычных антенн импульсы электронам передаются вдоль стержней антенн. Такие антенны называют антеннами Герца. Поскольку продольные импульсы напряжения незначительно изменяют скорости вращения свободных электронов, то есть основания полагать, что в момент импульсного воздействия они излучают инфракрасные фотоны, которые и формируют фотонный импульс (рис. 28, 30), несущий передаваемую информацию.

Длина волны фотонов, излучаемых атомами антенны передатчика, зависит в обычных условиях от её температуры. Если она равна 20°C , то электроны антенны излучают фотоны с длиной волны, примерно, равной [1], [2]

$$I_{20} = \frac{C'}{T} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{273,15 + 20} = 9,886 \cdot 10^{-6} \text{ м}. \quad (54)$$

Это – фотоны инфракрасного диапазона. Поскольку известна опасность спутниковых и мобильных телефонов, то есть основания полагать, что процесс передачи искусственной информации в пространстве могут осуществлять не только фотоны инфракрасного диапазона, но и фотоны ультрафиолетового и частично рентгеновского диапазонов. Проникающая способность радиосигналов подтверждает эту гипотезу. Конечно, такие измерения давно надо было провести и это, по – видимому, сделано, но производители подобной продукции держат такую информацию в секрете, так как такая продукция опасна для человека.

Если передатчик излучает импульсы с длиной волны, например, 0,5 м, в виде фотонов ближнего рентгеновского диапазона с длиной волны 10^{-9} м, то длина волны I импульса (рис. 28, 30) будет в $(0,5/1 \cdot 10^{-9}) = 5,0 \cdot 10^{10}$ раза больше длины волны фотонов, формирующих этот импульс.

Американец Тэд Харт разработал антенну ЕН, которая представляет собой два соосно расположенные цилиндра из немагнитного материала, свободные электроны которых подвергаются воздействию переменными противофазно направленными магнитными полями высокой частоты. Такое импульсное воздействие на свободные электроны значительно изменяет скорость их вращения относительно своих осей, и они начинают излучать не инфракрасные фотоны, как антенны Герца, а ультрафиолетовые или даже фотоны ближней зоны рентгеновского диапазона.

Российский радиолюбитель В.И. Коробейников провёл большое количество опытов с такой антенной и предложил ряд усовершенствований, которые улучшают её работу. Он доказал экспериментально, что передатчики и приёмники с антеннами Герца и новыми антеннами ЕН и Нз могут работать на одной частоте не мешая друг другу. Уравнения Максвелла исключают это, а новая теория микромира и новая электродинамика объясняют этот факт.

Результаты указанного эксперимента - дополнительное доказательство того, что информация передаётся фотонными волнами. Антенны Герца настроены на работу с импульсами инфракрасных фотонов, а новые - с импульсами ультрафиолетовых или даже рентгеновских фотонов. Частота импульсов одна и та же, но носители импульсов разные: инфракрасные, ультрафиолетовые или рентгеновские фотоны.

Вполне естественно, что импульсы ультрафиолетовых или рентгеновских фотонов обладают большей проникающей способностью и В.И. Коробейников убедительно доказал это. Подробности работы и описания этих антенн представлены в Интернете по адресу <http://www.eh-antenna.net/teo.htm>

Вполне естественно также, что для описания фотонной волны нет нужды вводить в уравнение такой волны напряженности электрических и магнитных полей и не существующие токи смещения. Достаточно написать уравнения изменения напряжения, тока и напряженности магнитного поля (50, 51, 52) и ввести в них необходимые параметры, характеризующие колебательный процесс, излучающий импульсы фотонов (рис. 28, 30).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный анализ начальных основ будущей электродинамики показывает полную ошибочность существующей электродинамики и даёт дополнительные доказательства соответствия реальности, выявленной нами электромагнитной структуры электрона.

Результаты экспериментов доказывают, что направление тока в проводниках совпадает с направлением движения электронов в них.

Импульсное изменение электрического поля передаётся всем свободным электронам, ориентированным вдоль провода, и одновременно сопровождается излучением фотонов в пространство. В результате формируются продольные волны электромагнитных импульсов вдоль провода и одновременно импульсы излученных фотонов. Так одна и та же информация передаётся в двух направлениях: вдоль провода и перпендикулярно ему - в пространство.

Уравнения Максвелла не имеют никакого отношения к описанию процессов формирования магнитных полей в электродвигателях, электрогенераторах, трансформаторах и других подобных устройствах, а также - к описанию процесса формирования и передачи электронной информации [1], [5].

На фоне изложенных фактов преподавание студентам современной электродинамики эквивалентно интеллектуальному насилию.

Литература

1. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. 8-е издание. Краснодар, 2007. 750с.
2. Канарёв Ф.М. Теоретические основы нанотехнологий. Курс лекций. Краснодар, 2007. 514 с.
3. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. Том 2. М.: «Наука» 1987. 383с.
4. Ломоносов В.Ю. , Поливанов К.М. Электротехника. Госэнергоиздат. М-Л 1962г. 392 с.
5. Ильина Е.К. Подтверждаются ли уравнения Максвелла экспериментально?
<http://ehant.qrz.ru/katya.htm>