

Элементарная электрически заряженная частица – физическая сущность.

Л.М. Цапурин

Электрон – так же неисчерпаем, как и атом,
природа бесконечна ...»

В. И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм.

К настоящему времени в физической науке имеется несколько разделов, неопределённость знаний в которых препятствует дальнейшему продвижению фундаментальной науки и практических её приложений. Одним из таких направлений является выяснение структуры элементарных частиц вещества, понимание сущности электрического заряда.

Вызвано это тем, что абстрактная математизация физических процессов в микромире достигла критического качества, а возведение в догму принципов дополнительности и неопределенности в физике микромира привело фактически к запрету более глубокого познания окружающего мира. Мы исходим из другого принципа, и следует разорвать эти оковы, пытливый ум человека способен заглянуть во все секретные щели природы. Предлагаемая работа делает маленькую попытку в этом направлении

Первые исследователи электрических явлений ввели в научный обиход понятие электрического заряда, как меры взаимодействия электрически заряженных тел. Затем стало ясно, что фактически взаимодействуют электрические поля, создаваемые в окружающем пространстве некими элементарными устойчивыми во времени электромагнитными образованиями, которые определили как элементарные частицы вещества. Физическая сущность, структура элементарных частиц остаётся одной из самых сокровенных тайн природы. На протяжении длительного времени учёные пытаются проникнуть в эту сокровенную тайну, но безуспешно. Сакральными остаются ответы на вопросы: почему электрический заряд элементарных частиц является кратным единице, почему электрический заряд образует в пространстве сферическое статическое электрическое поле, почему электрические заряды противоположных знаков имеют противоположно-направленные электрические поля, почему электрическая заряженная элементарная частица является образованием, непрерывно излучающим электромагнитное поле. Что физики подразумевает под определением электрический заряд? В теоретической литературе об электрических явлениях авторы, как правило, уходят от прямого ответа на этот вопрос.

Вот немногие определения и высказывания известных специалистов по этой теме:

Большая Советская Энциклопедия: «Электрический заряд, источник электромагнитного поля, связанный с материальным носителем; внутренняя характеристика элементарной частицы, определяющая её электромагнитные взаимодействия».

Калашников С.Г. в книге «Электричество» Изд. «Наука» М. 1977 г., стр.19.

«В настоящее время твёрдо установлено, что электрические заряды в природе существуют в виде заряженных частиц ...»

Спиридонов О.П. «Фундаментальные физические постоянные». Высшая школа, 1991 г., стр. 19.

«Свойство материи организовываться в обладающие электрическим зарядом частицы (электроны, протоны и т.д.) является одним из наиболее интимных свойств природы, не раскрытых ещё до конца современной физикой. Это одна из грандиозных задач науки».

Стр. 94 «... электрический заряд следует рассматривать как количественную меру этой способности (электромагнитному взаимодействию).

Бертран Рассел «Азбука атомов».

«Когда я говорю, что электричество обладает определённым количеством отрицательного заряда, то я подразумеваю под этим только, что электрон ведёт себя определённым образом. Заряд- это не красная краска или некое вещество, которое можно нанести на электрон и снова смыть с него. Он просто выражает определённый физический закон»

Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. «Силы в природе». Изд. «Наука», М., 1978 г.

«Зарядом мы называем, в сущности, не механизм в частице, а способность её взаимодействовать с другими частицами определённым образом». Стр. 105.

«Невозможность существования заряда, меньшего определённого количества, - самый, пожалуй, непонятный факт во всём, что касается природы и сущности электрического заряда». Стр. 106.

Следует признать, что всё процитированное не раскрывает сути поставленного вопроса, а наводит ещё больше тумана своей неопределённостью.

Более конкретное определение электрического заряда даёт Алеманов С.Б. в своей известной работе «Полевая природа материи» опубликованной в <http://alemanow.narod.ru/zip.htm>. "... заряд, согласно электродинамике, это величина электрического потока Φ_e , так как измерение заряда - это измерение электрического потока, кулон – это количество электрического потока».

Из приведённых выше цитат, можно заключить следующее, что под электрическим зарядом понимается всего лишь свойство определённого электромагнитного образования создавать в окружающем пространстве электрическую напряжённость, которая в соответствии с теоремой Остроградского – Гаусса в математическом виде определяется формулой.

$$(1) \quad E = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{g}{r^2}; \quad \text{где } g - \text{величина электрического заряда;}$$

E - напряжённость электрического поля;

r - расстояние от источника электрического поля до точки измерения напряжённости электрического поля.

ε_0 - абсолютная диэлектрическая проницаемость

вакуума – $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ед.СИ} \left(\frac{\text{Фар}}{\text{метр}} \right)$

Тогда для элементарного электрического заряда, можно записать

$$(2) \quad e = 4\pi \cdot r_e^2 \cdot E \quad \text{где; } r_e - \text{условный радиус элементарной частицы,}$$

источника элементарного электрического заряда;

$4\pi \cdot r_e^2$ - площадь сферы, заключающей объём элементарной частицы.

E - напряжённость электрического поля в точках на поверхности условной сферы радиуса r_e .

Из формулы 2 можно заключить, что под электрическим зарядом в действительности нужно понимать количественную меру электрического поля, заключённого в определённой области пространства, например, М.Фарадей называл это количеством электричества.

Величина элементарного электрического заряда по результатам экспериментальных данных равна - $\pm 1,60219 \cdot 10^{-19}$ Кулона, именно такая мера электрического поля, заключёна в объёме пространства, занимаемого элементарной электрически заряженной частицей - электроном.

Такие элементарные частицы вещества образуют в окружающем пространстве сферическое электрическое поле, которое должно соответствовать зависимости E от r_e , изображённой на графике рис.1.

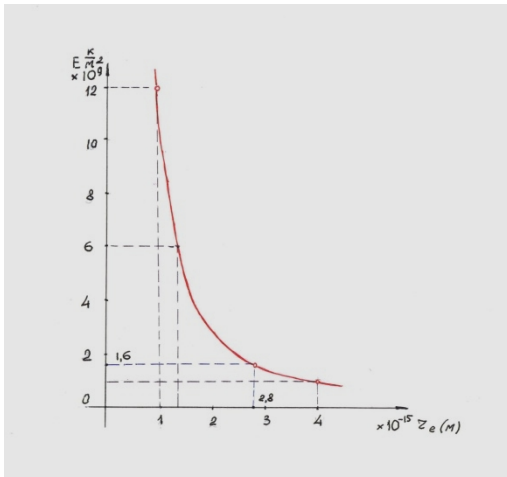


Рис. 1. График зависимости электрического напряжения, создаваемого элементарной электрически заряженной частицей, и её условным радиусом.

График на рис.1 позволяет сделать вывод: для того, что бы элементарная частица сохраняла элементарный электрический заряд в пространстве, а он как известно постоянен, необходимо строгое соблюдение зависимости (2), а это возможно при следующем условии:

$$E \cdot r_e^2 = \frac{e}{4\pi} = 0.127 \text{ Кл} \quad (3)$$

Поэтому уместно предположить, что природа наложила какие-то запреты на взаимное изменение величин E и r_e в элементарных электрически заряженных частицах, что и обеспечивает постоянство этого произведения.

Известно, что носителями как положительного, так и отрицательного элементарных зарядов являются элементарные частицы вещества электрон, позитрон, протон и т.д. Существует ошибочное мнение, что и электрический заряд имеет какой-то зримый образ, который мешает понять физическую сущность элементарной частицы и вещества вообще. В дальнейших своих изысканиях мы будем исходить только из того, что электрический заряд это совокупность электрических полей в некотором объёме пространства. Поэтому когда мы вводим понятие электрического тока, как движения электрических зарядов фактически мы имеем в виду изменение во времени, в точке измерения, величин и направлений напряжений, электрических полей.

Из теории электромагнетизма мы знаем, что электрический ток может быть образован не только движением носителей электрических полей – элементарных электрически заряженных частиц, но и просто изменением напряжений электрических полей (ток смещения). Поэтому следует признать, что первичным в явлениях электричества являются объективно существующие электрические поля, которые имеют замечательное свойство двигаться в пространстве (эфире) со скоростью света $c = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ и длительное время, взаимодействуя с магнитным полем возрождать себя и сохранять свои свойства.

Неослабевающий интерес к внутренней структуре элементарных частиц вещества заставляет учёных строить мысленно зримые образы частиц, а так же производить весьма затратные и оригинальные эксперименты и это оправданно, ведь если не понять физическую сущность элементарных частиц вещества, значит остановиться в познании окружающего мира.

Так многочисленные опыты по рассеянию электронов с энергией до 550 Мэв на протонах и нейтронах, проведённые в Стэнфорде (США), позволили определить примерный вид распределения заряда в протоне и электрический радиус протона. Этот радиус r_p оказался равным $0,77 \cdot 10^{-13} \text{ см}$, Рис.2. Аналогичные опыты проведены и с нейтроном Рис.3

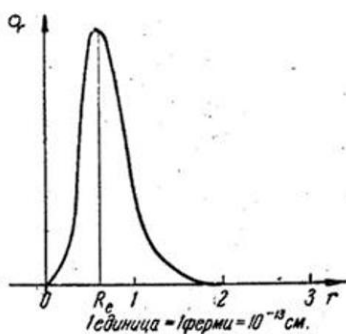


Рис.2. Распределение заряда в протоне.

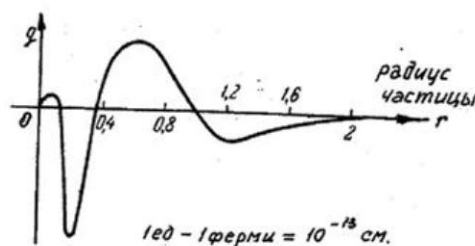


Рис.3. Распределение заряда в нейтроне

Таким образом, уже на основании этих экспериментальных данных, а они признаны достоверными, можно утверждать, что элементарные частицы не являются точечными объектами и имеют сложную внутреннюю структуру, а электрический заряд не является каким-то ограниченным объёмным объектом, а распределён в пространстве по определённому закону.

Для дальнейшего понимания устройства пространства и материи чрезвычайно важно создание новой теории о структуре элементарных частиц.

Создавая теорию о структуре элементарной частицы необходимо учитывать и использовать достоверные научные результаты физических экспериментов с элементарными частицами, ведь это подсказки природы. Вот некоторые общепризнанные факты:

- элементарные частицы носители, так называемого, электрического заряда образуют в окружающем пространстве электрические поля, которые характеризуются соответствующим вектором направленности.
- электрически заряженные частицы взаимодействуют между собой, одинаково заряженные отталкиваются, противоположно заряженные притягиваются. Сила притяжения (отталкивания) электрических зарядов определяется законом Кулона:

$$(3) \quad F = \pm k \cdot \frac{g_1 \cdot g_2}{r^2}; \quad \text{где; } g_1, g_2 - \text{электрический заряд взаимодействующих электрических зарядов,}$$

k - числовой коэффициент, зависящий от системы единиц.

r - расстояние между взаимодействующими зарядами.

- электрически нейтральные элементарные частицы в своей внутренней структуре имеют противоположно направленные электрические поля.
- элементарные частицы способны превращаться при определённых условиях в другие при этом выполняются законы сохранения заряда и барионов.
- имеют сложную внутреннюю структуру, вихревой характер движения электромагнитного поля, наличие внутреннего замкнутого электрического тока, что подтверждается наличием магнитного и механического моментов.
- ориентируются определённым образом в сильных магнитных полях.
- имеют массу, то есть обладают внутренней энергией;
- при движении в камерах для визуального исследования, создают видимые треки, что свидетельствует об ограниченных объёмных размерах.
- при прохождении через дифракционную решётку образуют на экране дифракционную картину,

что свидетельствует о волновом характере этих образований;
- длительное время сохраняют свою стабильность.

На сегодня существует уже несколько теорий, авторами которых сделаны попытки создать зримые образы элементарных частиц, но все они несут неопределённость, строятся на предположениях, не имеют прочного физического фундамента. Ограничимся несколькими примерами.

Заслуживает внимания работа Канарёва Ф.М. «Начала физхимии микромира» (1), в которой автор представил фотон, электрон и протон в виде шестигранного тора, образованного электромагнитными полями. Как поясняет автор, электромагнитная структура такого образования состоит из 6-ти частей, замкнутых друг с другом по кругу, в виде радиальных стержневых магнитов. Автор не поясняет, как образуются сферические электромагнитные поля в пространстве, окружающем заряженную частицу.

В работе (2) автор пишет: «Каждая элементарная частица, за исключением фотона, является определённым состоянием вращающегося со скоростью света поляризованного переменного электромагнитного поля с постоянной составляющей». К сожалению, в работе нет ответа, каким образом создаётся вращающееся поляризованное электромагнитное поле и постоянная составляющая.

Алеманов С.Б. в (1) пишет «Элементарные частицы, имея полевое происхождение, представляют возбуждённые состояния квантового поля. Например, электрон – это дискретное отрицательное волновое возмущение поля в один квант заряда, движущийся синфазно по орбите в виде продольной замкнутой волны».

Одна из привлекательных теорий изложена в работе (2), где предложено строение электрона, как кольцевого тока смещения. Кольцевой ток смещения представлен авторами как движение неких электрических связанных «зарядов» вакуума. Утверждается, что кольцевой ток смещения от разрыва удерживается пондеромоторными силами индукции, возникающими в кольце переменного электрического тока, так как он движется по окружности и на него действует центростремительное ускорение. Здесь вновь для того чтобы объяснить структуру электрона авторы вводят новое понятие связанные «заряды», физическая сущность которых не объяснена. Не ясно и как образуется ток смещения.

Признанный авторитет в вопросах теории электричества академик И.Е. Тамм (2) писал: **«ток смещения в вакууме – соответствует лишь изменению напряжённости электрического поля и никаким движением электрических зарядов или каких-либо других частиц вещества не сопровождается».**

Плотность электрического тока смещения описывается формулой:

$$(4) \quad J_s = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\partial \bar{D}}{\partial t}; \quad \text{где } \bar{D} - \text{ вектор электрической индукции.}$$

Для вакуума, $\bar{D} = \bar{E}$ поэтому можно записать

$$(5) \quad J_s = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\partial \bar{E}}{\partial t}; \quad \text{где } \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} - \text{ скорость изменения напряжённости электрического}$$

поля в вакууме.

Изыскания о физической сущности, структуре элементарной частицы, её электрическом заряде на основе признания циркуляции в ней пространственно распределённых электрических токов смещения требуют использования только достоверных знаний об электромагнитных полях.

Учитывая экспериментально установленные электрические, объёмные и динамические характеристики элементарных электрически заряженных частиц, можно попытаться создать зримый образ такой частицы без привлечения «стержневых магнитов», «связанных зарядов» и других экзотических химер.

Во-первых, если посмотреть на шкалу электромагнитных волн рис.3, то бросается в глаза, что при частотах колебаний волн выше $3 \cdot 10^9$ ГГц электромагнитная волна вырождается в гамма

излучение, которое представляет собой, по сути, разделённые электромагнитные образования - частицы. Более того, даже видимый свет, как установлено теоретически и экспериментально, уже имеет признаки корпускул (частиц).



Рис.3. Шкала электромагнитных волн (излучения).

Во-вторых, поскольку элементарная частица обладает магнитным моментом, следует согласиться, что в пространстве некоторого ограниченного объёма существует замкнутый электрический ток смещения, который и является причиной магнитного момента элементарной частицы. Классическим примером тока смещения является электрический ток между пластинами конденсатора в вакууме. При этом в пространстве между пластинами конденсатора возникает переменное электрическое поле, то есть $\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \neq 0$ при этом направление тока совпадает с направлением вектора \vec{E} .

В - третьих, учитывая вышеизложенное, логично предположить наличие в элементарной электрически заряженной частице переменного электрического напряжения и сопутствующему ему магнитного напряжения, то есть переменного электромагнитного поля в соответствии с уравнениями Максвелла. Одним из случаев движения переменного электромагнитного поля в пространстве является электромагнитная волна (ЭМГ). Следует признать, что физическая сущность ЭМГ волн и явлений, связанных с токами смещения, исследованы наукой на сегодня недостаточно.

Основными характеристиками плоской ЭМГ волны являются последовательно изменяющиеся по величине и направлению векторы электрической и магнитной напряжённости. Можно предположить, что эти изменения носят синусоидальный характер, и математически описываются как.

$$(6) \quad E = E_0 \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot x)$$

$$(7) \quad H = H_0 \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot x) \quad \text{где: } E - \text{ величина составляющей электрического напряжения;}$$

H - величина магнитного напряжения

ω - угловая частота ($\frac{рад}{с}$);

$k = 2 \cdot \pi \cdot \lambda$;

λ - длина волны;

E_0, H_0 - амплитуды электрического и магнитного напряжений.

x - координата по оси X;

t - время колебаний от начала оси координат.

На рис.4 приведена диаграмма синусоидальных колебаний величин электрического и магнитного напряжений в ЭМГ волне.

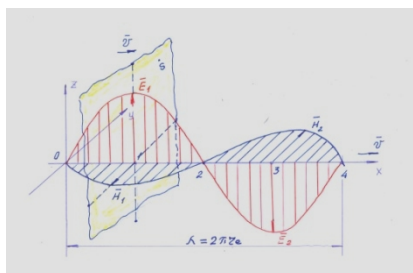


Рис.4. Диаграмма электрического и магнитного напряжений в плоской ЭМГ волне

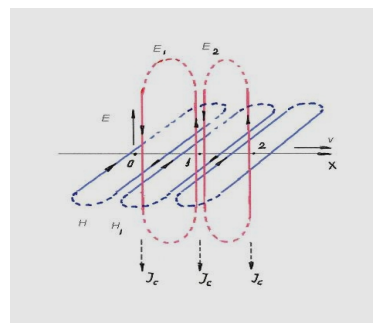


Рис.5. Свободное распространение ЭМГ волны. J_c - ток смещения.

ЭМГ волна является переносчиком в направлении своего движения энергии и импульса, но не создаёт в направлении своего движения электрический ток смещения, что показано на рис.5.

Кроме того, известны виды ЭМГ волн, в которых при определённых условиях происходит поляризация векторов \vec{E} и \vec{H} в зависимости от различных факторов, например, от пройденного расстояния или направления магнитного поля от внешнего источника.

Существование таких ЭМГ волн было предсказано в 1899 году А.А. Садовским. Он показал, что ЭМГ волны, если они поляризованы по кругу, должны обладать ещё и моментом количества движения, т.е. по механическим свойствам электромагнитные волны могут быть, в известной степени, подобны вращающимся телам. Это явление было действительно обнаружено на волнах света и на радиоволнах сантиметрового диапазона, то есть доказано фактическое существование подобных ЭМГ волн.

На рис.6 показана схема круговой поляризации векторов электрического и магнитного напряжений в ЭМГ волне. Величина векторов \vec{E} и \vec{H} произвольная, поворот векторов происходит в плоскости параллельной YOZ с угловой скоростью Ω (угловая скорость поляризации).

$$(8) \quad \Omega = \frac{2\pi \cdot c}{\lambda}; \quad \text{где } \lambda - \text{длина волны};$$

c - скорость движения волны в пространстве.

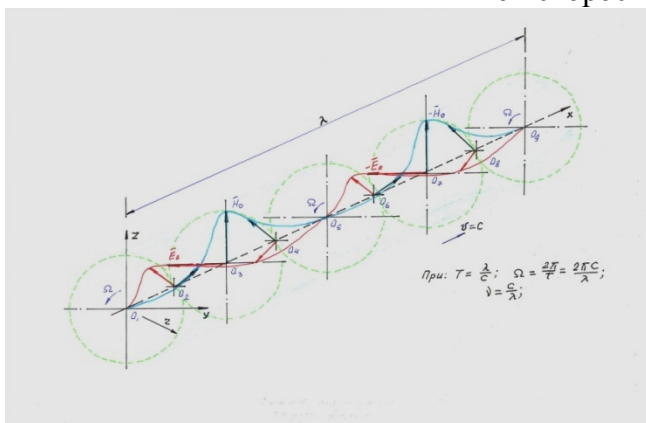


Рис.6. Схема круговой поляризации векторов электрического и магнитного напряжений в ЭМГ волне, распространяющейся по прямой линии.

Из рис.6 видно, что при условии поляризации ЭМГ волны в соответствии с формулой 8, векторы электрического и магнитного напряжений сохраняют своё направление, с периодом $T = \frac{\lambda}{c}$ относительно осей координат Y и Z . В нашем случае, с правой стороны по направлению движения ЭМГ волны электрическое поле направлено к центру волны, а с левой от центра. Легко видеть, что такая ЭМГ волна начнёт при движении искривлять свою траекторию в плоскости XOY , например в правую сторону, и далее образует кольцо, то в пространстве получим объемное электромагнитное образование с так называемым электрическим зарядом.

Такая прямолинейно двигающаяся ЭМГ волна так же не имеет электрического тока смещения вдоль своей траектории.

Чтобы поляризованная ЭМГ волна стала причиной появления электрического тока смещения с вектором, направленным, вдоль траектории движения, она должна двигаться по винтовой траектории. Электрический ток смещения при этом будет возникать вследствие того, что вектор магнитного напряжения \vec{H} будет двигаться по кривой с некоторым радиусом.

Поэтому логично предположить, что элементарная электрически заряженная частица представляет собой кольцевую поляризованную электромагнитную волну, двигающуюся в пространстве по сложной криволинейной траектории. Такие волны науке известны.

Поляризованная ЭМГ волна с траекторией в виде винтовой линии изображена на рис. 7.

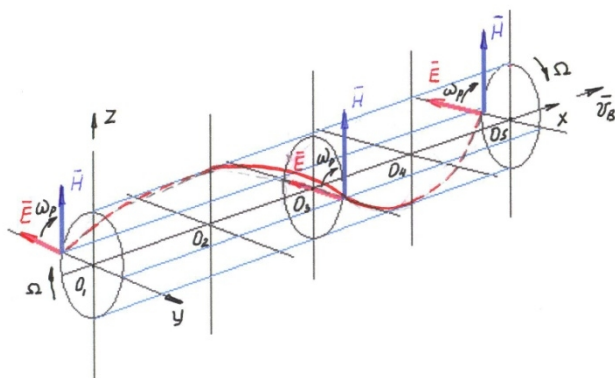


Рис.7. Схема поляризованной ЭМГ с траекторией в виде винтовой линии.

С целью большей наглядности представим, что траектория волны в виде винтовой линии располагается на цилиндрической поверхности радиуса r . Траектория ЭМГ может искривляться и превращаться в винтовую линию под действием сильных электромагнитных полей, которые всегда присутствуют в окружающем пространстве по этой же причине поляризоваться. Величины векторов \vec{E} и \vec{H} на рисунке выбраны произвольно. Из представленной схемы видно, что в такой ЭМГ волне вектор магнитной напряжённости по мере движения волны будет совершать круговое движение относительно оси тора. То есть в пространстве возникнет вихревое магнитное поле, которое создаст ток смещения вдоль направления движения, в соответствии с уравнениями Максвелла.

$$(9) \quad \oint_l H_l \cdot dl = J_s; \text{ где; } H_l - \text{ напряжённость магнитного поля по}$$

окружности в плоскости векторов электрического и магнитного напряжений;
 J_s - полная сила тока смещения, проходящего через сечение площадью круга радиуса r .
 $l = 2\pi \cdot r$ - длина окружности с радиусом r .

Из теории электричества известен закон непрерывности тока, который требует образования непрерывного кольца электрического тока. Поэтому, как только в пространстве возникла поляризованная ЭМГ с искривлённой траекторией, неизбежно вместе с этим будет образовано кольцо электрического тока в пространстве, тока смещения.

Учитывая, известные экспериментальные данные по элементарным частицам можно предположить, что внутренняя структура элементарной электрически заряженной частицы представляет собой именно замкнутую кольцевую ЭМГ волну с винтовой траекторией движения, которая и образует кольцевой ток смещения. Схема замкнутой кольцевой ЭМГ волны изображена на рис.8. Такое электромагнитное образование можно представить в виде воображаемой геометрической фигуры - тора. На схеме условно красной линией показана траектория движения плоской ЭМГ волны, которая представляет собой винтовую линию на поверхности воображаемого тора.

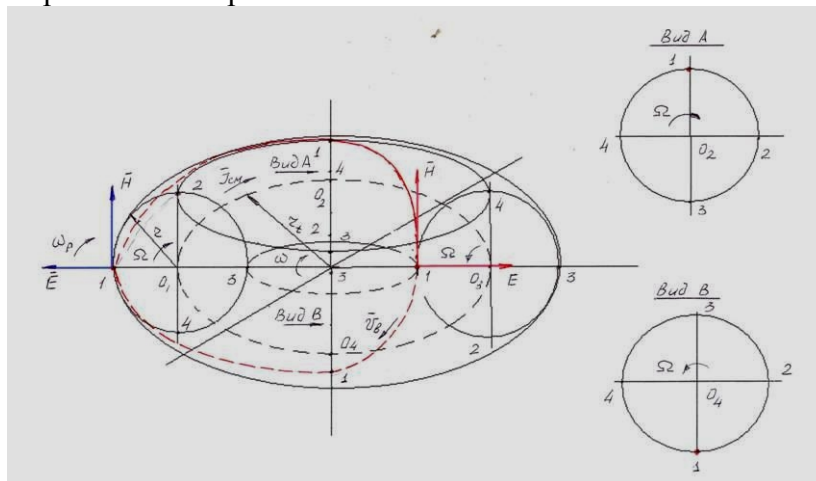


Рис. 8. Схема электрических и магнитных напряжений в поляризованной электромагнитной волне, движущейся по замкнутой винтовой линии в пространстве.

Образование положительных и отрицательных электрических зарядов схематично изображено на рис. 9.

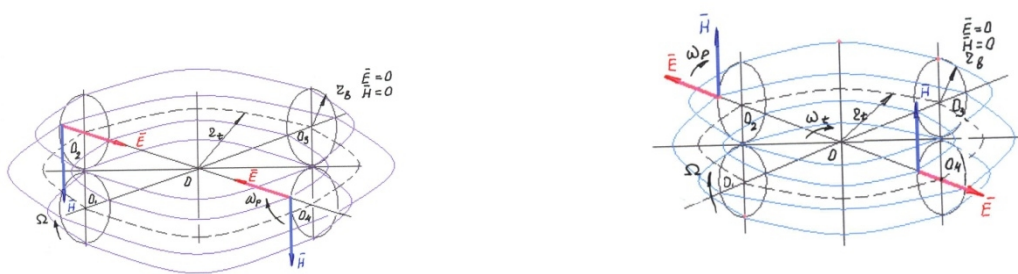


Рис.9. Схема образования положительно и отрицательно заряженных частиц.

Примем радиус тора равным r_t (см. рис.8), а радиус окружности, по которой проходит траектория ЭМГ волны r . Обозначим: ω_t - угловую скорость ЭМГ волны вокруг воображаемого центра вращения O с радиусом r_t , ω_p - угловую скорость поляризации ЭМГ волны вокруг траектории движения ЭМГ волны (угловую скорость поворота векторов электрического и магнитного напряжения, направленную условно по часовой стрелке), Ω - угловую скорость вращения ЭМГ волны по воображаемой поверхности тора.

При этом для того, чтобы вектор электрического напряжения E был направлен от центра вращения (положительно заряженная частица), необходимо соблюдение условия.

$$(10) \quad \omega = \Omega = \frac{2\pi}{T}, \quad \text{где } T - \text{ период обращения ЭМГ волны вокруг центра воображаемого тора (сек).}$$

ω - угловая скорость движения кольцевой, поляризованной ЭМГ волны $\frac{\text{рад.}}{\text{сек}}$.

Ω - угловая скорость поляризации векторов электрического и магнитного напряжений.

Отметим, что вектор \vec{E} в такой волне в зависимости от вида поляризации имеет составляющую всегда направленную от центра частицы или к центру, что определяет знак электрического заряда частицы. А вектор \vec{H} имеет одинаковое направление в точках максимума O_2 и O_3 , но смещён относительно центра тора, что создаёт определённую ориентацию вектора магнитного момента электрически заряженных частиц в сильных магнитных полях.

Определим примерные динамические характеристики такой частицы, для этого выполним развёртку условного тора рис.4. При этом принимаем скорость движения волны по винтовой траектории равной скорости света c . Для того, чтобы выполнялись ранее заданные условия выражением 9 для кольцевой ЭМГ волны необходимо, чтобы при одном обороте ЭМГ волны вдоль поверхности тора укладывалась ровно длина этой волны λ .

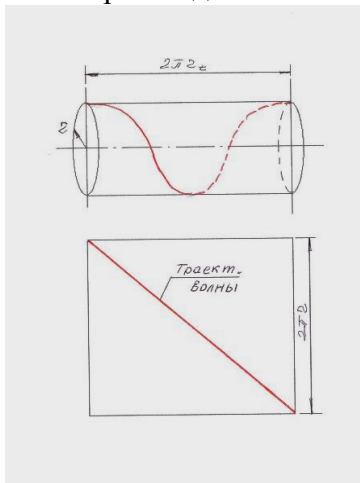


Рис.9. Развёртка тора и траектория ЭМГ волны.

Длина траектории кольцевой винтовой волны λ будет равна

$$(11) \quad \lambda = 2\pi \cdot (r^2 + r_t^2)^{\frac{1}{2}}$$

Частота колебаний такой волны будет

$$(12) \quad \nu = \frac{c}{2\pi \cdot (r^2 + r_t^2)^{\frac{1}{2}}};$$

для случая $r = r_t = r_e = 2,817 \cdot 10^{-15} \text{ м}$; r_e – радиус электрона, получим $\nu = 1,6 \cdot 10^{22} \frac{1}{\text{сек}}$

$$(13) \quad T = \frac{1}{\nu} \text{ период колебаний волны}$$

Тогда скорость V_2 по окружности тора радиуса r_i будет

$$(14) \quad V_2 = \frac{2\pi \cdot r_i}{T} = 2\pi \cdot r_i \cdot \nu$$

а скорость по окружности радиуса r будет

$$(15) \quad V_1 = 2\pi \cdot r \cdot \nu$$

Выполнение условия (8) позволяет сохранять направление векторов \vec{E} и \vec{H} от воображаемого центра электромагнитного образования только наружу или вовнутрь. Как показано на рис. 8 в точках O_1 и O_3 значения электрической и магнитной напряжённости достигают максимальных значений, а в точках O_2 и O_4 обращаются в нуль. Это говорит о том, что величина электрической напряжённости в пространстве, окружающем электрически заряженную элементарную частицу, должна быть величиной переменной, но эти изменения уловить современными приборами практически невозможно по причине очень высокой угловой скорости ω и через приборы мы её воспринимаем как сферическое статическое электрическое поле.

Найдём некоторые электродинамические характеристики такого электромагнитного образования.

Как уже указывалось, характер электрического поля в пространстве будет

$$(16) \quad E = E_0 \cdot \sin \omega t,$$

Так как величина $\sin \omega t$ изменяется от 0 до 1, то далее в расчётах будем оперировать средним значением электрической напряжённости, за один период обращения ЭМГ волны среднее значение электрической напряжённости составит

$$(17) \quad E_{cp} = \frac{1}{2} E_0, \quad \text{а } E_{cp} \text{ в соответствии с (1) будет}$$

$$E_{cp} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e}{r_i^2}, \quad \text{где } e \text{ - величина элементарного электрического заряда.}$$

В связи с тем, что величина элементарного электрического заряда в элементарных частицах странно и неизменно сохраняет свою величину и равна $[e] = 1,6021 \cdot 10^{-19} \text{ кул}$, запишем (16) в виде

$$(18) \quad e = 4\pi\epsilon_0 \cdot E_{cp} \cdot r_i^2 = const;$$

Из выражения 18 следует, что постоянство произведения $E_{cp} \cdot r_i^2$ и обеспечивает неизменность величины электрического заряда элементарной электрически заряженной частицы.

Учитывая, что в ЭМГ волне имеет место соотношение между величиной электрического напряжения и величиной магнитного напряжения

$$(19) \quad H = \frac{\sqrt{\epsilon_0 \epsilon}}{\sqrt{\mu_0 \mu}} \cdot E, \quad \text{где } \epsilon_0 \text{ - абсолютная диэлектрическая проницаемость}$$

$$\text{вакуума} - 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Фар}}{\text{м}};$$

ϵ - электрическая проницаемость для вакуума = 1,

μ_0 - абсолютная магнитная проницаемость вакуума

$$\text{равная} - 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Генри}}{\text{м}};$$

μ - магнитная проницаемость для вакуума = 1.

Учитывая выражение 9 и 19, найдём величину J тока смещения, который действует по окружности радиуса r_t

$$(20) \quad J_s = \oint_l H_{cp} dl = \frac{\sqrt{\varepsilon_0}}{\sqrt{\mu_0}} \cdot E_{cp} \cdot 2\pi \cdot r, \text{ а с учётом 18 получим}$$

$$(21) \quad J_s = \frac{1}{2} \cdot c \cdot e \cdot \frac{r}{r_t^2}$$

подставим в 21 численные значения e и c , получим

$$(22) \quad J_s = \frac{1}{2} \cdot 2,99 \cdot 10^9 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \frac{r}{r_t^2} = 2,39 \cdot 10^{-10} \frac{r}{r_t^2};$$

Анализируя выражения 2, 18, 21 и 22 можно сделать вывод, что причиной постоянства величины заряда в электрически заряженных частицах является сохранение постоянной величины кольцевого тока смещения. Это происходит следующим образом. Например, возрастает величина электрического напряжения в ЭМГ волне, соответственно возрастёт магнитная напряжённость, что с учётом соотношения 21 приведёт к увеличению силы тока смещения, а это в свою очередь приведёт к пропорциональному уменьшению величины r_t^2 . Уменьшение величины r_t^2 для сохранения соотношения 18 вызовет соответственное уменьшение электрической напряжённости E_{cp} . Таким образом, автоматически регулируется величина электрического заряда в элементарной частице.

Определим значение магнитного момента создаваемого таким электромагнитным образованием по известной формуле

$$(23) \quad P_M = J \cdot S, \text{ где } S = \pi \cdot r_t^2 - \text{площадь круга ограниченного траекторией ЭМГ волны}$$

Учитывая 21 и 22, запишем

$$(24) \quad P_M = 2,39 \cdot 10^{-10} \frac{r}{r_t^2} \cdot \pi \cdot r_t^2 = 7,5 \cdot 10^{-10} \cdot r$$

Определим поток энергии или интенсивность ЭМГ волны в таком образовании. Примерное значение вектора Умова - Пойнтинга для ЭМГ волны равно

$$(25) \quad P = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{\varepsilon_0}}{\sqrt{\mu_0}} \cdot E_{cp}^2 \quad \text{с учётом 16 получим}$$

$$(26) \quad P = \frac{1}{32} \cdot \frac{c \cdot e^2}{\pi^2 \cdot \varepsilon_0 \cdot r_t^4};$$

Учитывая результаты опытов в Стэнфорде, приведённые графики распределения заряда, можно предположить, что протон напоминает электромагнитную структуру, рассмотренную выше, но имеет меньший радиус кольцевой волны. Нейтрон имеет более сложную структуру и выглядит как электрон с вложенным в него протоном.

Фотон не имеет массы покоя, это частица движения, которая содержит элементы вращения. Учитывая, что в реакциях взаимодействия электрона и позитрона, как правило, получаются два фотона, можно предположить, что фотон это поляризованная ЭМГ волна, угловая скорость поляризации которой есть функция пройденного пути или скорости. Образуется эта волна, как результат разрыва и выпрямления кольцевой поляризованной волны электрона и позитрона.

Относительно явлений интерференции и дифракции при прохождении элементарных частиц через дифракционные решётки можно с уверенностью утверждать, электромагнитные образования подобные предложенным выше будут создавать дифракционные картины.

Утверждение основано на том, что они излучают в окружающее пространство электромагнитные волны, то есть являются источниками электромагнитного излучения, имеющего волновой характер.

В связи с изложенным выше текстом встаёт вопрос. Какова физическая сущность электромагнитной волны? Косвенно с помощью приборов мы имеем возможность наблюдать колебания величин электрических и магнитных напряжений в плоскости перпендикулярной направлению распространения электромагнитной волны. Иными словами изменение свойств пространства, как в направлении распространения электромагнитной волны, так и перпендикулярном направлении.

Мы не знаем, структуры пространства, степень его дискретности.

По мнению некоторых авторов, пространство (эфир) представляет собой упорядоченный набор связанных разноименных зарядов, образующих нечто напоминающее кристаллическую решётку. Но на сегодня мы даже не можем твёрдо ответить на вопрос, а что такое электрический заряд, представленная работа – одна из попыток определить сущность электрически заряженной элементарной частицы.

Другие утверждают, пространство не может состоять из разноимённых электрических зарядов, оно не имеет дискретной структуры, оно представляет собой сплошное, сверхтекучее, всё заполняющее образование.

Очевидно, что ответы на эти вопросы даст будущее.

Выводы.

1. Электрический заряд – это количественная мера взаимодействия электрических полей в пространстве.
2. Элементарная электрически заряженная частица представляет собой сложное электромагнитное образование в виде кольцевой поляризованной ЭМГ волны с винтообразной траекторией, поэтому при прохождении через дифракционную решётку она будет образовывать на экране дифракционную картину.
3. Электрические и магнитные поля, излучаемые элементарной заряженной частицей, имеют переменный характер с высокой частотой колебаний и по этой причине в экспериментах представляются, как статические (условно их можно считать квазистатические).
4. Положительные и отрицательные заряды элементарные частицы приобретают в результате соответствующей поляризации кольцевой поляризованной ЭМГ волны.
5. Величина заряда в элементарной частице с предложенной электромагнитной структурой выдерживается постоянной путём самонастройки параметров ЭМГ волны, образующей элементарную заряженную частицу.

Литература:

- 1.Алеманов С.Б. Полевая природа материи.
2. Большая Советская Энциклопедия.
- 3.Бертран Рассел. Азбука атома.
- 4.Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. «Силы в природе» Изд. «Наука», М., 1978г.
- 5.Калашников С.Г. «Электричество» Изд. «Наука», М. 1977 г., стр.19.
- 6.Канарёв Ф.М. «Начала физхимии микромира»
- 7.Мисученко И. «Строение электрона». Санкт-Петербург. 2010 г.
8. Тамм И. «Основы теории электричества» М., 1956 г.

