

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ЭМВ И ПРОДОЛЬНОГО СВЕТА

Кузнецов Ю.Н.

Согласно фактам – причина явления может быть как однонаправленной, описываемой вектором (тензором первого ранга с одноосной поворотной симметрией), так и центрально-симметричной, описываемой скаляром (тензором нулевого ранга с двухосной поворотной симметрией).

В природном явлении виды причины и следствия совпадают. Иначе говоря, они характеризуются одинаковыми поворотными симметриями.

Характерной особенностью центрально-симметричной конфигурации причинных векторов является нуль-векторный результат их геометрического суммирования. Объединённые в векторах, – математика и физика подчиняются разным правилам. С математической точки зрения нуль-векторный результат является корректным. Физическое наполнение причинных векторов подчиняется принципам сохранения. Сохраняющаяся центрально-симметричная причинность, объективно не обладающая выделенным направлением, описывается скаляром.

Переход от однонаправленной причины к центрально-симметричной, в меру сохранения количества её прежней по своей сути действенности, сопровождается заменой причинно-следственной связи. Проявляются другие физические свойства у участников. Не другие вообще, а другие себя.

Приведём примеры. В первом (Рис.1) механическая сила, однонаправленно воздействующая на тело, вектором входит во второй закон Ньютона.

Она ускоряюще воздействует на тело, инерционное свойство которого сопротивляется изменению скорости. При переходе к центрально-симметричному воздействию (Рис.2) механические силы сжимают (растягивают) тело. Согласно скалярному закону Гука деформированию сопротивляется другое своё же свойство тела – его упругость

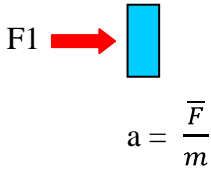


Рис.1

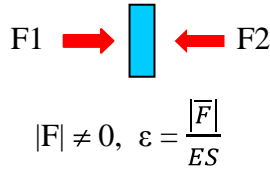


Рис.2

В другом примере, при однонаправленной разности давлений в трубе, движущиеся атомы газа подчиняются законам аэродинамики (Рис.3). Переход к центрально-симметричному давлению в замкнутом сосуде (Рис.4) изменяет причинно-следственную связь. Она описывается скалярным законом Менделеева-Клапейрона.



Рис.3



Рис.4

В максвелловской локальной электродинамике причина образования электромагнитного поля описывается однонаправленным вектором плотности тока электрических зарядов, или однонаправленными переменными векторами индуцирующих полей. В 1995 году была опубликована наша статья [1], содержащая четырёхмерную математическую модель электродинамических явлений с центрально-симметричными причинами. Она предсказывала

существование ПМП, безвихревых видов индукционных явлений, не максвелловских электромагнитных волн. В настоящей статье мы ограничимся схемным рассмотрением отношений между роторным и потенциальным свойствами в стационарном магнитном поле.

В традиционной магнитостатике (Рис.5) источник роторного магнитного поля с замкнутыми силовыми линиями описывается одноосным по своей поворотной симметрии однонаправленным вектором плотности тока электрических зарядов.

Перейдём к локальной идеализации с аксиально-симметричными токами (Рис.6).

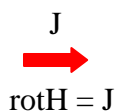


Рис.5

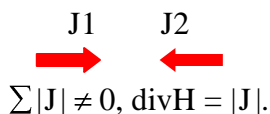


Рис.6

Согласно принципу суперпозиции в локальной области образуется общее магнитное поле, характеризуемое нуль-векторным результатом геометрического суммирования равных и противоположенных векторов магнитной напряжённости. Локальный баланс магнитных энергий двух источников описывается известной трёхзвенной формулой (1)

$$\omega H = \omega H_1 + \omega H_2 + \omega H_{12}, \quad (1)$$

$$\omega H_{12} = 0, \quad (2)$$

$$\omega H = \omega H_1 + \omega H_2. \quad (3)$$

Поскольку на общей линии аксиально-симметричных токов роторного магнитного поля нет, то токи магнитно между собой не взаимодействуют. В отсутствии потенциальной энергии магнитного взаимодействия перекрёстный член равен нулю (2). Следовательно – вся

магнитная энергия токовых полей (3) сохраняется. Мы получаем следующий принципиальный вывод. Нуль-векторные результаты геометрического суммирования полевых векторов свидетельствуют лишь о взаимной компенсации свойства роторности силовых линий, но не самих силовых линий. Вследствие объективного отсутствия выделенного направления у центрально-симметричных токов векторное описание источника переходит в скалярное.

Приведенный вывод согласуется с экспериментальными результатами, полученными автором статьи [2,3]. А так же фактами обнаружения потенциального магнитного поля в «спиновом льде» [4,5,6]. **Спиновым льдом** называют кристаллы (например – титаната диспрозия), в которых, при температуре близкой к абсолютному нулю, образуется упорядоченная конфигурация спинов. В узловых точках векторы спинов располагаются в виде крестообразной комбинации из двух пар. В одной паре векторы направлены к центру, в другой – от центра.

Аналогичным образом (Рис.7) ориентированы и сопутствующие спинам магнитные моменты. Их накладывающиеся роторные магнитные поля с замкнутыми силовыми линиями взаимно скомпенсированы до суммарной напряжённости, близкой к нулевой. Под воздействием теплового движения в некоторых узловых точках одна пара магнитных моментов выходит из крестообразной комбинации. Тогда остающаяся пара (Рис.8) проявляет себя как источник потенциального магнитного поля (ПМП) с разомкнутыми силовыми линиями.

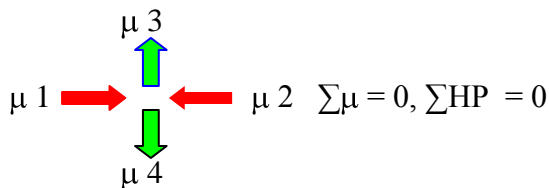


Рис.7



Рис.8

Группой исследователей, возглавляемой профессором Стивом Брэмвелом из Лондонского центра нанотехнологий, наблюдалось перемещение вкраплений ПМП, предложенное называть «*магнетричеством*».

Имеется ряд объяснений наблюдаемому эффекту магнитного перехода в спиновом льде. В последующем изложении переход от роторного магнитного свойства к потенциальному будет рассмотрен с позиции реализуемости в природе двух видов векторной причины.

Однонаправленный векторный источник в виде одиночного магнитного момента с одноосной симметрией (Рис.9) образует роторное магнитное поле.

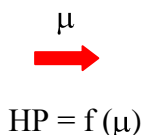


Рис.9

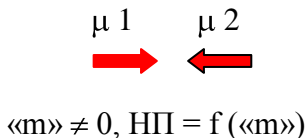


Рис.10

Аксиально-симметричная пара противонаправленных магнитных моментов (Рис.10) обладает двухосной симметрией. При наличии около этой пары магнитной энергии – такой же симметрией должно обладать и эквивалентное ей поле. Поэтому можно говорить о скалярном магнитном псевдозаряде, образующем ПМП.

Положительным предлагается считать псевдозаряд, векторы магнитного момента которого направлены во вне.

Переход магнитных свойств в пространстве около противонаправленных магнитных микромоментов обусловлен таким же нуль-векторным наложением роторных полей, как и в локальной области с аксиально-симметричными

классическими противотоками (Рис.6). В обоих случаях, в меру имеющейся магнитной энергии, скомпенсировавшиеся роторные свойства накладывающихся поле заменяются потенциальным у общего поля.

С точки зрения изложенного, противонаправленные магнитные моменты в крестообразной комбинации (Рис.7) образуют пару рядом расположенных магнитных псевдозарядов с противоположными знаками. Их разомкнутые силовые линии накоротко замыкаются на источники, поэтому два потенциальных поля себя не проявляют. Разрушение одного из псевдозарядов приводит к распрямлению силовых линий остающегося. При непрерывной последовательности нарушений крестообразных образований магнитных моментов (по аналогии с эффектом домино) наблюдается процесс цепного образования псевдозарядов. Создаётся видимость тока магнитных зарядов.

В уравнении Шрёдингера для волновой функции заряженной частицы, движущейся в роторном магнитном поле, определяющим является векторный потенциал этого поля. Обнаружению продольной магнитной силы теоретически соответствует подстановка в квантово-механическое уравнение скалярного магнитного потенциала взамен нуль-векторного результата геометрического суммирования векторных потенциалов.

В подтверждение предложенного объяснения причины перехода свойств магнитного поля в микромире – покажем примеры источников ПМП в макромире, образуемых кольцевыми противотоками. С этой целью используем двухжильный провод.

Вначале сделаем из него однослойную катушку (Фото 1, Рис.11). При подключении к источнику стационарного тока соосные кольцевые противотоки располагаются один над другим, что равнозначно последовательности нуль-векторных магнитных моментов. На достаточном удалении от противотоков теоретически имеет место полевая ситуация, близкая к нуль-векторной. Внутри двухжильного провода и в

областях соприкосновения проводов между противотоками (обозначенными разными цветами) происходит взаимное отталкивание. К магнитной энергии поля токов прибавляется потенциальная энергия взаимодействия между ними. Но при взаимном отталкивании суммарная магнитная энергия преимущественно сосредоточена в межтоковой области. В нуль-векторной области магнитной энергии практически нет. Поэтому ПМП там отсутствует. Эксперимент это подтвердил. Внутри катушки с кольцевыми противотоками размещалась пробирка с контрольной водой. Чернильное тестирование (подробности в [6]) не выявило изменения структуры воды. Одновременно практически подтверждалось, что стационарное электрическое поле избыточных зарядов не оказывает заметного влияния на структуру воды. То же самое наблюдалось в электрическом поле $E \approx 10^4$ В/м.



Фото 1

Фото.2

Фото.3

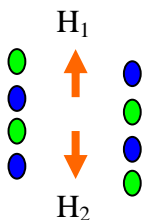


Рис.11

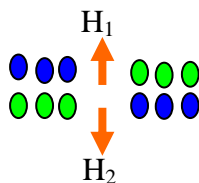


Рис.12

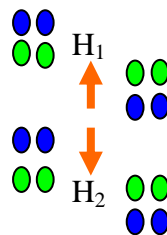


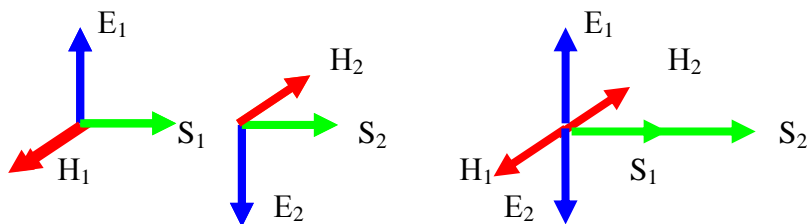
Рис.13

Во втором примере двухжильному проводу придавалась форма архимедовой спирали (Фото 2, Рис.12). Теперь в местах соприкосновения проводов были сопоставимые взаимные притягивания (соприкосновение одноцветных овалов) и отталкивания (соприкосновение разноцветных овалов). Поэтому потенциальные энергии магнитного взаимодействия в определённой мере взаимно компенсировались. Магнитная энергия отталкивающихся токов концентрировалась в их межтоковой области, а притягивающихся – в окружающем пространстве. Таким образом достигалось как сохранение значительной части полевой магнитной энергии, так и заполнение ей нуль-векторной области. Чернильное тестирование пробирочной воды подтвердило наличие ПМП.

В третьем примере из пары двухжильных проводов делался четырёхжильный, сматываемый в виде пружины (Фото 3, Рис.13). Совмещение в системе электрических токов притягивающих и отталкивающих взаимодействий делало её источником ПМП.

Кольцевые противотоки, обуславливающие полевую нуль-векторность в окружающем пространстве, являются необходимым, но не достаточным условием образования ПМП. Нужно ещё энергонаполнение нуль-векторной области. Оно достигалось соответствующей конфигурацией токовой системы.

Переход полевых свойств возможен не только в магнитостатике, но и в переменном электромагнитном поле. Энергонаполненную нуль-векторную полевую ситуацию можно искусственно реализовать (Патент № 2287212) посредством противофазного наложения (Рис.14) двух одинаковых электромагнитных волн (ЭМВ). Мы затронем пример естественной реализации роторно-потенциального перехода.



$$\sum S \neq 0; S = f(EП, НП)$$

Рис.14

Вода обладает структурой [7], образованной взаимодействующими дипольными молекулами H_2O . Исходные кристаллоподобные фрагменты, посредством своего внешнего стационарного электрического поля, объединяться в цепочки, в кольца, в решётчатые конструкции. В условиях теплового движения расстояния между не совмещёнными центрами скопления зарядов противоположного знака в электростатических связях колеблются, что эквивалентно элементам переменного тока, образующим ЭМВ. В воде громадное число излучающих мультиполей. Частоты, амплитуды и поляризации ЭМВ распределены хаотично.

Вне объёма воды большинство взаимно накладывающихся ЭМВ оказываются участниками нуль-векторной полевой ситуации, свидетельствующей о взаимной компенсации их исходных поперечных поляризаций. В рамках сохраняющейся электромагнитной энергии взаимно скомпенсировавшиеся поперечные поляризации накладывающихся ЭМВ заменяются продольными в общем излучении.

Для экспериментального доказательства непоперечности излучаемых водой ЭМВ привлекался эффект долговременной связи ПМП с тепловым движением электронов в проводнике.



Фото 4



Фото 5



Фото 6



Он был обнаружен [6] при воздействии стационарного ПМП, образуемого коаксиальными противотоками, на стальной цилиндр (Фото 4). Сохранение поле-токовой системы в стальном цилиндре наблюдалась посредством метода чернильного тестирования спустя 3,5 – 4,5 часа после извлечения цилиндра из источника ПМП.

Поскольку электрическое и циркуляционное магнитное поля аналогичной поле-токовой системы не создаёт, то регистрация захвата стальным цилиндром магнитного поля является однозначным указанием на его потенциальное свойство.

Этот эффект был использован для доказательства потенциальности магнитного поля в электромагнитном излучении воды. Согласно математической модели безвихревой электродинамики в продольно-скалярной ЭМВ магнитная компонента является потенциальной.

В ходе осуществления эксперимента стальной цилиндр в течение 90 минут подвергался электромагнитному излучению охлаждённой ($t \approx 0^0$ С) воды, или льда, заполняющих кольцевой объём между двумя концентрично расположенными полиэтиленовыми чашками (Фото 5). Затем

он извлекался и прогревался тёплой водой до комнатной температуры. В центральное отверстие помещалась пробирка с уравновешенной структурой воды. Её омагничивание полем, захваченным стальным цилиндром, продолжалось 15 – 25 мин. Чернильное тестирование выявило возбуждение структуры пробирочной воды (Фото 6). Сохранение ПМП наблюдалось в течение трёх часов.

Аналогичным способом экспериментальное доказано существование продольных фотонов.

В отличии от одноосного поперечного фотона продольный (нуль-спиновый) фотон характеризуется двухосной поворотной симметрией, которую наследует от ситуации своего зарождения – излучается атомом при переходе электрона с одной центрально-симметричной (двухосной) S -орбитали на другую такую же без инверсии своего спина. Для обнаружения продольных фотонов использовался эффект захвата их ПМП тепловым движением свободных электронов проводника и метод чернильного тестирования структуры воды [6]. Вначале делалось контрольное тестирование (Фото 7). Затем алюминиевый цилиндр освещался солнечным светом (Фото 8) в течении 30 минут.



Фото 7



Фото 8



Фото 9

По окончании облучения в его центральном отверстии цилиндра размещалась пробирка с контрольной водой и выдерживалась там 20 –25 минут. Последующее чернильное тестирование выявило изменение структуры воды (Фото 9), вызванное ПМП, захваченным цилиндром из поля продольных фотонов.

Аналогичным способом продольные фотоны были обнаружены в свете лампы накаливания (Фото 10), люминесцентной лампы (Фото 11), светодиодов (Фото 12).

Напомним, что роторное магнитное поле не создаёт эффект образования в проводнике поле-токовой системы, поэтому поперечные фотоны на полученные результаты влияния не оказывали.

Обнаружение в свете Солнца и осветительных ламп продольной составляющей позволяет предположить, что компонента в лазерном луче, названная пси-К излучением [8], так же является продольным светом. Предположение было подтверждено в опыте (Фото 13) по облучению в течении 60 минут алюминиевого цилиндра лучём лазерной указки ($N = 1$ мВт).



Фото 10



Фото 11



Фото 12

Захват цилиндром ПМП, выявленный посредством чернильного тестирования, подтверждает наличие в лазерном свете продольной составляющей.

Универсальность методики позволяет применить её для выявления продольной составляющей в радиоволне, в рентгеновском излучении, в потоке гамма-квантов.

Первоначальный опыт по прохождению продольного света сквозь стекло дал отрицательный результат. Из последующих экспериментов следовало, что стекло не задерживает продольный свет.



Фото 13



Фото 14



Фото 15

Установление перед линзой экрана (Фото 14) из алюминиевой фольги ($h = 0,01 \text{ мм.}$) не было преградой для продольного света. В этом опыте диаметр пятна отфильтрованного продольного света был сопоставим с диаметром алюминиевого цилиндра.

Чёрная бумага и полимерная плёнка ($h = 0,1 \text{ мм.}$) для хранения фотоматериалов, упаковочный картон ($h = 1,0 \text{ мм.}$) также пропускали продольный свет.

Для приблизительной оценки количественного соотношения между поперечной и продольной лучистыми составляющими в солнечном свете сопоставлялись их нагревающие способности. Солнечным светом непосредственно, или отфильтрованной алюминиевой фольгой и сконцентрированной линзой в 80 раз его продольной составляющей, нагревался термочувствительный элемент. Из сравнения полученных опытных результатов следовало, что в солнечном свете продольная лучистая составляющая на три порядка меньше, чем поперечная. В аналогичных опытах (Фото 15) в свете ламп накаливания и люминесцентной выявлено соответственно 7% и 2% продольной лучистой составляющей. Аналогичная оценка для

света светодиодов и лазера не осуществлялась по причине отсутствия высокочувствительного термометра.

Факт обнаружения продольных фотонов ставит задачу создания соответствующей квантовой электродинамики. Разработку гаммы источников преимущественно продольного света (в том числе лазерных), светочувствительных материалов, спектрометров. Техническое оснащение позволит исследовать направления использования продольного света, рентгеновского излучения, гамма-квантов в науке и практике.

В Большом адронном коллайдере лобовое столкновение протонов будет происходить в условии нуль-векторного наложения двух противонаправленных роторных магнитных полей, сопровождающих движущиеся электрические заряды. При быстро нарастающем переходе двух роторных магнитных полей в общее потенциальное возможно, в рамках общей магнитной энергии, рождение двухосных электромагнитных объектов – продольных фотонов, рентгеновского излучения, гамма-квантов.

По сравнению с энергией сталкивающихся масс, магнитная энергия нуль-векторного наложения существенно меньше. Кроме того, на фоне множественных превращений кварк-глюонной смеси в микрочастицы выявить двухосные электромагнитные объекты не просто. Нужен целенаправленный подход и применение соответствующих детекторов.

Литература

1 Кузнецов Ю.Н. Теория продольных электромагнитных полей (безвихревая электродинамика). // Журнал Русской Физической Мысли (ЖРФМ), 1995, №1-6, стр. 99-113.

2. Harris, Bramwell et al. // Physical Review Letters 79 2554 (1997) (discovery of spin ice).

3. Bramwell and Gingras. // Science 294 1495 (2001) (review on spin ice).

4. Fennell, Bramwell et al. // Nature Physics 3 566 (2007)
(Kasteleyn transitions in spin ice)
5. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161448.htm>
6. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/1529-kz.pdf>
7. <http://www.o8ode.ru/article/water/>
8. <http://www.merak.ru/articles/journal14rus.htm>

Москва, апрель 2010г.

Кузнецов Юрий Николаевич, – инженер-физик,
email: kun3461@yandex.ru

