

УДК 53 01

Трутнев Анатолий Федорович

Кандидат сельскохозяйственных наук, пенсионер, Россия

ТАЙНЫ ПОСТОЯННОГО МАГНИТА**Аннотация**

Предлагаемая статья представляет новый взгляд на формирование магнитного поля, окружающего постоянный магнит из ферромагнетиков. Высказано предположение о форме и структуре источника образования этого поля и зависимости от неё двупольной структуры поля. Даны логически обоснованные объяснения процесса возникновения энергии магнитного поля и показан механизм её движения вдоль силовых линий магнитного поля.

Ключевые слова:

силовая линия; форма; структура; электрон; магнит; полюс; движение;
источник: монополь; диполь.

Trutnev Anatoly Fedorovich

Candidate of Agricultural Sciences, retired, Russia

THE SECRETS OF THE PERMANENT MAGNET**Annotation**

The proposed article presents a new look at the formation of the magnetic field surrounding a permanent magnet made of ferromagnets. An assumption is made about the shape and structure of the source of formation of this field and the dependence of the bipolar structure of the field on it. Logically justified explanations of the process of the emergence of magnetic field energy are given and the mechanism of its movement along the lines of force of the magnetic field is shown.

Keywords:

line of force; shape; structure; electron; magnet; pole; motion; source: monopole; dipole

Актуальность. Природа магнитного поля вызывает множество вопросов, поэтому привлекала пристальное внимание исследователей прошлого и продолжает привлекать внимание современных физиков. Основной загадкой этой субстанции является вопрос существования единичного магнитного заряда магнитного монополя. Классическая электродинамика по нему дает однозначный отрицательный ответ. В квантовой теории поля его присутствие вполне возможно [1.с.728]. А вот теория Всеобщего объединения без этой частицы вообще не может существовать [3.с.91 – 106]. Такое парадоксальное значение этой неуловимой для физики частицы вызывает её активные поиски в природных условиях и в лабораториях. Однако, несмотря на неоднократные попытки обнаружить магнитный монополь, он ещё не найден. Поэтому вопрос о его существовании до сих пор актуален. В данной статье предложена гипотеза по решению этого вопроса.

Целью статьи является новый подход к форме объяснения существования магнитного монополя.

Научная новизна. Обоснована зависимость вектора магнитного поля постоянного магнита от вектора источника его образования. Раскрыто влияние формы источника на дипольное состояние этого поля.

История вопроса

Способность постоянных магнитов притягивать железные предметы была известна ещё древним грекам, а китайские мореплаватели уже в XI веке, использовали прибор с магнитной стрелкой для определения сторон света. Из этого явления был сделан вывод о том, что Земля обладает магнитным полем. Помещенная в это поле магнитная стрелка указывает определенное направление магнитного поля Земли. В результате было принято называть конец стрелки, указывающим на северный полюс Земли северным, а противоположный конец стрелки южным.

Было установлено, что магнитное поле создается движущимися электрическим зарядами и токами заряженных частиц. Постоянные магниты также окружены магнитными полями. Их магнитные поля создаются электрическими микротоками, циркулирующими внутри атомов и молекул.

Общепринято считать магнитное поле особым видом материи, силовой характеристикой которого является вектор магнитной индукции B . Магнитное поле воздействует на движущиеся заряды силой Лоренца. Вместе с электрическим полем, они образуют электромагнитное поле.

Современная теория магнетизма опирается на длительный период накопления знаний об особенностях магнитов. Начальная стадия развития этой теории проходила в XIX веке, Выдающиеся физики того времени Ампер и Фарадей обнаружили значительное сходство между электрическими и магнитными полями. Они взаимодействуют между собой и образуют электромагнитное поле. Но у них также имеется большое различие. Электрическое поле образуют электрические заряды, несущие противоположные заряды. Эти заряды фактически существуют в природе и достоверно установлены в ходе экспериментов. Магнитные же заряды по отдельности никто и никогда не наблюдал в природе. В лабораторных условиях, несмотря на многочисленные попытки ученых, создать тело с одиночным магнитным зарядом не увенчались успехом.

Проведенные в последствии теоретические изыскания поставили под сомнение существование одиночных магнитных зарядов. Одним из них является закон Гаусса, который не допускает существования магнитных монополей [5.с.687]. Согласно этому закону, магнитные поля образуются диполями. Силовые линии этих полей замыкаются и проходят сквозь окружающую их поверхность в двух противоположных направлениях. В результате их суммарное поле равно нулю.

Однако не все физики были согласны с такой трактовкой проблемы существования единичных магнитных зарядов. Теоретические разработки видных ученых показали допустимость с позиции классической электродинамики существования частиц с одним магнитным полюсом. Особенно значимой в решение этой проблемы являются работы Поля Дирака [2.с.755 - 760]. Согласно теории этого физика магнитный монополю может существовать, но при условии, что его заряд должен быть равен 137 зарядам электрона. По гипотезе советского физика Александра Полякова для успешной разработки теории Великого объединения необходимым условием должно быть существование магнитного монополя с массой в пределах 10^{16} масс протона [4.с.300]. Да и квантовая теория поля подразумевает для своего развития необходимость существования единичных магнитных зарядов. Сторонники этих теорий, ведут активные поиски магнитного монополя. Их пытались найти в лабораторных условиях, по аннигиляции, в недрах звезд, в космических лучах, магнитных рудах, на дне океанов. Но до сих пор, ни в одном из проведенных экспериментов не удалось достоверно обнаружить мифический магнитный монополю.

В заключение можно отметить следующее. Природа магнетизма в настоящее время ещё до конца не изучена. В ней много «белых пятен», хотя здесь поднят взаимоувязанный теоретический пласт, но он не имеет глубоких корней. В данной статье сделана попытка в теоретическом плане

получить логически обоснованные ответы о частице, которая отсутствует и в тоже время вроде бы реально существует. Исследования проводились с помощью смоделированной системы, базирующиеся на принципах единства формы образования материи и пространства.

Методика моделирования

Методика моделирования основывается на теории Большого Взрыва. Большого Взрыва. Согласно этой теории у материи и у пространства одна природа формирования. Обе образовались из единой субстанции энергии, В инфляционный период в процессе формирования Вселенной они разъединились, но постоянно и непрерывно взаимодействуют между собой. Материя не может существовать без пространства, а пространство без материи. Все физические процессы, явления и закономерности окружающего мира являются результатом взаимодействия этих констант. Поэтому физический мир (R) можно представить следующей формулой:

$$R = W + P \text{ где } W - \text{материя, } P - \text{пространство}$$

В смоделированной системе материя и пространство были разделены на неделимые частицы и обозначены следующим образом: g –сгусток энергии материи – гравитон, p – сгусток энергии пространства – простон.

Пространство в системе представлено совокупностями простонов, собранных в «силовые нити», которые, в свою очередь, образуют своеобразную «сеть», равномерно напряженную во всех направлениях за счет сил отталкивания одноименных зарядов.

Материя в системе представлена совокупностями гравитонов, размещенных определенным образом в силовых нитях. Способы этих размещений определяют многообразие физического мира.

Энергия в системе является формой взаимосвязи материи с пространством. В ней она представлена в виде энергии материи (E_m) и энергии пространства (E_p). Они взаимно переходят друг в друга и служат основой для формирования различных видов энергии и способов их перехода одного вида в другой.

Результаты исследований

Как известно, электрон – это материальный носитель отрицательного электрического заряда и является бесструктурной частицей. С позиции базовых принципов смоделированной системы электрон имеет внутреннюю структуру и вот почему. Если электрон имеет точечный заряд, то энергия его электрического поля должна быть бесконечной, а, следовательно, и его масса должна быть тоже бесконечной. Но его масса достоверно установлена и составляет $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг. Электрон состоит из одних отрицательно заряженных простонов, поэтому его нельзя разделить на части. У него сферическая форма. Он имеет вход и выход, через которые его пронизывают силовые нити, когда он движется по ним. Простоны расположены внутри электрона таким образом, что в результате их воздействия на проходящие сквозь электрон силовые нити степень их сжатия изменяется. На входе она выше, чем на выходе, то есть при движении электрона по силовым нитям, они расширяются. При расширении силовых нитей выделяется энергия, которая была затрачена на их сжатие. А энергия – это сила, которая порождает спин, а следовательно магнитный момент электрона. В атоме электрон находится в связанном состоянии, поэтому имеют спины с противоположным направлением. На рисунке (Рис.1.а) представлено вращение спина по часовой стрелке., а на (Рис.1.б) вращение спина против часовой по часовой стрелки.

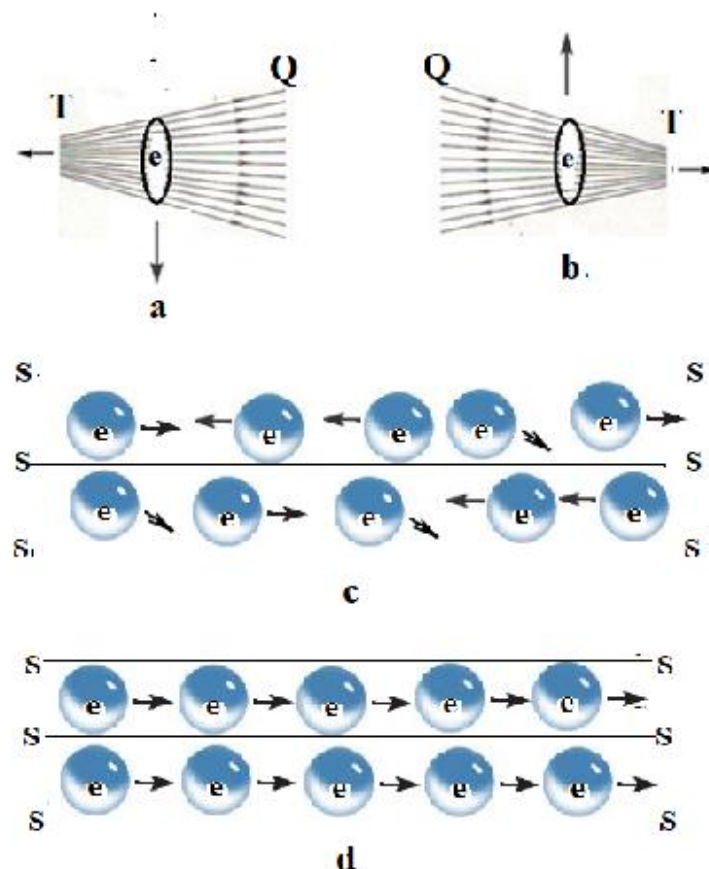


Рисунок 1 – Схема внутренней структуры электрона и схема ориентации электронов под действием внешнего магнитного поля

S – силовая нить T – вход в электрон Q – выход из электрона e - электрон

Вещества, помещенные во внешнее магнитное поле, проявляют способность намагничиваться в разной степени. В соответствии с этой способностью они подразделяются на следующие виды магнетиков: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.

К диамагнетикам относятся вещества, которые в отсутствии внешнего магнитного поля немагнитны. При внесении диамагнетиков в магнитное поле у каждого их атома появляется магнитный момент, направленный навстречу полю. В результате внешнее магнитное поле ослабляется. У атомов парамагнетиков в отсутствии внешнего магнитного поля магнитные моменты электронов в электронных облаках имеет различные направления (Рис.1c). При внесении парамагнетиков в магнитное поле значительная часть магнитных моментов электронов ориентируется по направлению внешнего поля (Рис.1d). В результате внешнее магнитное поле усиливается, но очень слабо. Ферромагнетики – это те же парамагнетики, только с большей магнитной проницаемостью. Особенно высокая степень усиления напряженности внешнего магнитного поля происходит, если в качестве ферромагнетика используется железо. В рамках смоделированной системы этот феномен можно объяснить следующим образом.

У ферромагнетиков имеются зоны, где преобладают электроны с магнитными моментами одинакового направления. Их называют доменами. При внесении таких ферромагнетиков во внешнее магнитное поле, домены ориентируются в направлении действия этого поля. Чем больше таких зон, тем большее своим сонаправленным движением они создают магнитное поле, которое в значительной степени усиливает внешнее магнитное поле.

Электронная формула атома железа $[Ar] 3d^6 4s^2$. У него четыре неспаренных электрона, Атом железа это постоянный «маленький» магнит. При движении неспаренные электроны приобретают магнитные моменты, которые перемещаются в одном направлении, под действием магнитного поля Земли, наведенного его жидким ядром, состоящего в основном из железа.

Согласно базовым принципам смоделированной системы предполагается, что энергия, выделяющаяся при движении неспаренных электронов доменов, образует магнитное поле вокруг постоянных магнитов в отсутствии внешнего магнитного поля (Рис.2.а). Поле векторное и обладает энергией, а, следовательно, и массой. Напряженность поля варьирует в зависимости от местоположения. Наиболее высокие потенциалы напряженности проявляются у полюсов и ослабевают по мере удаленности от них.

Домены, синхронизированные в движении в одном направлении, разделяются друг от друга так называемыми «стенками», которые образуют спаренные электроны, вращающие вокруг атомных ядер (Рис.2 б). Домены, состоят из электронов, имеющих вход и выход, потому образованное ими магнитное поле также имеет соответствующую ориентацию. Электроны в доменах все время находятся в движении. Энергия, выделяющаяся при этом, непрерывно поступает в магнитное поле постоянного магнита. Энергия, как известно одна из форм материи. Это организованный поток у него есть источник и ему присуща структура распространения.

Как показали лабораторные исследования, потоки энергии распространяются по замкнутым кривым, которые называются магнитными силовыми линиями. Линии входят и выходят в образец постоянного магнита. Точка, где они выходят, носит название северный полюс, а точка, где они входят, носит название южный полюс (Рис.2.а).

В рамках смоделированной системы предполагается, что потоки энергии, движущие вдоль силовых линий магнитного поля, распространяются по силовым нитям пространства и сжимают их в направлении своего движения. Поэтому максимальное их сжатие будет происходить на полюсах постоянного магнита (Рис.3). Потому что, именно в этих точках магнитного поля потоки энергии будут достигать максимального значения.

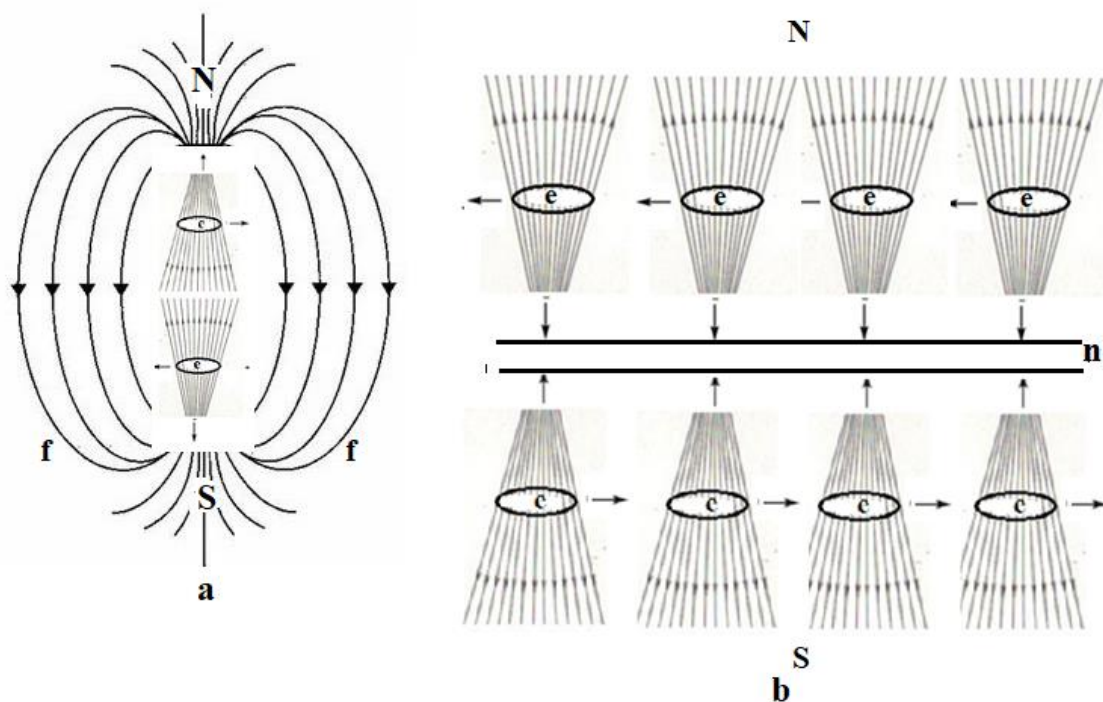


Рисунок – 2 Схема магнитного поля вокруг постоянного магнита

N - северный полюс, S – южный полюс, f – силовые линии магнитного поля, e – электрон.

Теперь относительно основной загадки постоянного магнита. Почему деление образца постоянного магнита, даже до одного атома, не дает положительных результатов в получении единичного заряда магнита магнитного монополя? С позиции смоделированной системы это можно объяснить следующим образом.

Источником образования магнитного поля является движущийся по силовым нитям электрон. Электрон имеет вход и выход. Эти точки являются его своеобразными полюсами. Чтобы получить магнитный монополь необходимо разделить электрон, как создателя магнитного поля на две части, то есть отделить вход от выхода. Но, если у электрона не будет выхода, то выделяющаяся внутри него энергия разрушит его. Из этого положения истекает вывод. Одиночных магнитных зарядов в природе не существует.

Что же касается притяжения и отталкивания полюсов постоянных магнитов, то эти процессы происходят по следующим сценариям. Поток энергии, движущийся по силовым нитям, выходит из северного полюса магнита и входит в его южный полюс (Рис.3. а). Энергия – это векторная сила, которая имеет определенное направление. При сближении противоположных полюсов магнита (Рис.3. б) вектор силы исходящего потока энергии из северного полюса и вектор энергии потока, входящего в южный полюс имеют одинаковое направление. Векторы складываются, объединяются в единый вектор силы, действующий в направлении сближения образцов постоянного магнита. При их полном контакте образуется один постоянный магнит с двумя полюсами. В случае сближения одноименных полюсов магнита (Рис.3.с) вектор силы исходящего потока энергии из северного полюса одного магнита и вектор силы исходящего потока энергии из северного полюса другого магнита имеют противоположное направление, то есть действуют друг против друга. Точки приложения этих сил находятся за пределами полюсов магнита. При попытке их механического сближения возникает сила, препятствующая этому действию. Наподобие силы, не дающей сжать пружину.

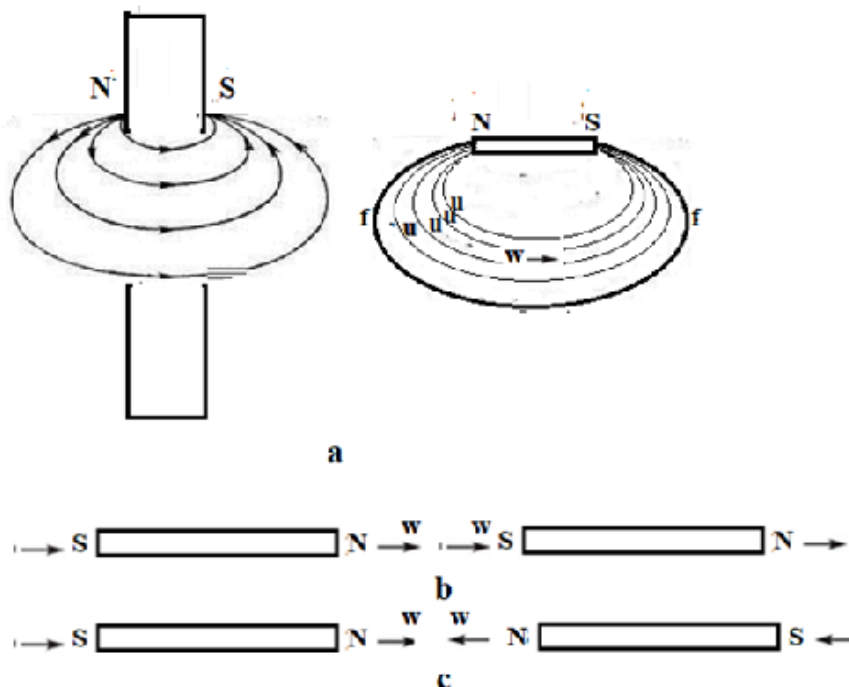


Рисунок 3 – Схема образования магнитного поля постоянного магнита
и схема взаимодействия его полюсов

N – северный полюс, S – южный полюс, f – магнитная силовая линия,
u – силовая нить, w – поток энергии

Заключение

Источником образования магнитного поля, окружающего постоянный магнит из ферромагнетиков являются неспаренные электроны, обращающиеся вокруг ядер атомов железа. Согласно базовым принципам предлагаемой гипотезы, электроны имеют определенную форму и внутреннюю структуру. У них есть вход и выход. При движении по силовым нитям пространства они расширяют их. При этом выделяется энергия, которая формирует магнитное поле вокруг постоянного магнита. Поле векторное, дипольное, имеет, как и её источник, вход и выход. Они носят название полюсов. Для получения единичного магнитного заряда необходимо разделить источник получения магнитного поля, то есть отделить вход от выхода у электрона. Но в этом случае накопившаяся внутри энергия разрушит электрон. С позиции смоделированной системы ответ по этому вопросу однозначный. Магнитный монополю в природе отсутствует.

Список использованной литературы:

1. Бом, Д. Квантовая теория / Д. Бом. - М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 2010. – с. 728.
2. Дэвонс С. Поиски магнитного монополя. — Успехи физических наук, 1965, т. 85, вып. 4, с. 755—760.
3. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. — М., Наука, 1988. — с. 91-106.
4. Поляков, А. Калибровочные поля и струны. — М.: ИТФ, 1995. — 300 с.
5. Сервей, Раймонд А. (Физика для ученых и инженеров с современной физикой (4-е изд.). 1996). с. 687.

©Трутнев А.Ф., 2024