

## Электромагнитные явления в представлениях теории темной материи

Бураго Сергей Георгиевич

Московский авиационный институт (национальный  
исследовательский университет, МАИ) buragosg@yandex.ru  
Professor, Doctor of Science

### Введение

В статье анализируются законы и электромагнитные явления около проводника с током в представлениях теории темной материи. Вслед за *Эйнштейном полагаем, что все фундаментальные взаимодействия* (фундаментальные взаимодействия, включают гравитационные силы, инерционные силы, ядерные силы, электромагнетизм и электрослабые силы) *являются производными от некоего Единого поля*. Мы полагаем, что именно темная материя космоса является Единым полем, объединяющим все перечисленные фундаментальные взаимодействия. Разрабатываемая нами теория темной материи космоса основана на допущении, что во Вселенной существует два вида материи. Одна из них является обычной барионной материей, а другая, так называемая темная материя, представляет собой первичную материю. Мы предполагаем, что темная материя между звездами, планетами и другими объектами Вселенной находится в газообразном состоянии и активно взаимодействует с барионной материей. Атомы барионной материи непрерывно поглощают темную материю, увеличивая свою массу. В результате около всех барионных тел, включая звезды и массивные планеты реализуются радиальные течения, направленные к их центрам. Кроме того, около звезд и планет существуют вихри темной материи. Потоки темной материи оказывают силовое взаимодействие на барионные тела Вселенной.

Мы предлагаем свою модель такого Единого поля, позволившему к настоящему моменту выявить физическую природу гравитационных сил, инерционных сил, ядерных сил и энергии, глубже понять многие загадочные астрономические явления. С этих же позиций нами предложено более глубокое понимание законов распространения света в космическом пространстве между звездами в течении миллиардов лет. Это позволило показать, что закон Хаббла не следует связывать с законом Доплера и идеей расширения Вселенной, а также с Большим взрывом (статьи размещены в ResearchGate, в General Science Journals и на сайте [www.buragosg.narod.ru](http://www.buragosg.narod.ru)).

### Закон Ампера.

Закон Ампера - это закон взаимодействия электрических токов. Впервые был установлен Андре Мари Ампером в 1820 для постоянного тока. Из закона Ампера следует, что параллельные проводники с электрическими токами, текущими в одном направлении, притягиваются, а в противоположных — отталкиваются. Законом Ампера называется также закон, определяющий силу, с которой магнитное поле действует на малый отрезок проводника с током

$$dF = J \cdot B \cdot dl \cdot \sin \alpha,$$

где  $B$  - магнитная индукция. После интегрирования имеем силу (притяжения-отталкивания), отнесенную к отрезку проводника длиной  $l$

$$\frac{F}{l} = J \cdot B \cdot \sin \alpha, \quad (1)$$

где  $J$  - сила тока в проводнике,  $B = \mu_0 \mu \frac{J}{2\pi r}$  - магнитная индукция,  $r$  - расстояние, измеряемое по нормали от оси проводника  $\alpha$  - угол между вектором магнитной индукции и направлением, вдоль которого течёт ток.  $l$  – длина проводника с током.

В [16...21] показано, что в представлениях теории темной материи, электрический ток представляет собой явление, связанное с медленным движением вихреэлектронов вдоль элементарных вихревых нитей внутри проводника со скоростью  $\bar{V} = 8 \cdot 10^{-4}$  м/с, сопровождаемое высокоскоростным потоком темной материи со скоростью  $V = 0,32 \cdot 10^6$  м/с. Элементарные вихревые нити внутри проводника с током составляют вихревой жгут. Суммарное напряжение вихревого жгута равно суммарной циркуляции скорости и могут быть выражены через силу тока по формуле

$$I_{V-\Sigma} = \Gamma_{V-\Sigma} = \frac{\zeta \cdot S_a / S_{el}}{0,01 \cdot r_{o-el} \cdot \sqrt{\epsilon_o \epsilon \rho_e} \cdot nVS_1} \cdot J \quad (2)$$

Стенки проводника не являются преградой для темной материи. Поэтому вихревой жгут, находящийся внутри проводника, индуцирует вокруг себя и, следовательно вокруг проводника, круговое течение газообразной темной материи со скоростью

$$U_v = \frac{\Gamma_{V-\Sigma}}{2\pi \cdot r} = \frac{I_{V-\Sigma}}{2\pi \cdot r} \quad (3)$$

. Соседний проводник оказывается в этом потоке. Из-за того, что внутри него также проходит свой вихревой жгут, циркуляция скорости по его периметру не равна нулю. В результате на него будет действовать сила Магнуса в направлении первого проводника. Такая же сила будет действовать на первый проводник. Сила (притяжения-отталкивания), действующая на каждый проводник и отнесенная к отрезку проводника длиной  $l$  была найдена [20,21] с помощью теоремы Жуковского о нормальной силе, возникающей на телах в потоке жидкой или газообразной среды при ненулевом значении циркуляции скорости, подсчитанной по внешнему контуру этого тела

$$\frac{F}{l} = \rho_e U_{v2} \Gamma_{\Sigma 1} = \rho_e \frac{I_{V-\Sigma 1} I_{V-\Sigma 2}}{2\pi \cdot r} = \frac{(\zeta \frac{S_a}{S_{el}})^2}{(0,01 \cdot r_{o-el})^2 \cdot \epsilon_o \epsilon \cdot (nVS_1)^2} \cdot \frac{J_1 J_2}{2\pi \cdot r} \quad (4)$$

В этой формуле

$$\mu_o \mu = \frac{(\zeta \frac{S_a}{S_{el}})^2}{(0,01 \cdot r_{o-el})^2 \cdot \epsilon_o \epsilon \cdot (nVS_1)^2} \quad (5)$$

Эта формула связала магнитные константы  $\mu_o$  и  $\mu$  с электростатическими константами  $\epsilon_o$  и  $\epsilon$ , а также с параметрами кольцевого вихреэлектрона темной материи  $r_{el} = 0,01 \cdot r_{o-el}$  и скоростью движения вихреэлектронов электрического тока в проводнике  $\bar{V} = 8 \cdot 10^{-4}$  м/с. В эту же формулу вошли площади поперечных сечений атома  $S_a$  и вихреэлектрона  $S_{el}$ . Такое объединение столь разнородных величин оказалось возможным только благодаря представлениям о поле темной материи. Подстановка в выражение (4) значения входящих в

него величин позволило определить число вихревых нитей по формуле  $i = \zeta \cdot (S/S_1) \cdot \frac{S_a}{S_{el}}$ .

Число вихревых линий в медном проводнике с радиусом поперечного сечения  $R = 3 \text{ мм} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  ( $\vec{S} = \frac{S}{S_1} = 0,28 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ ) оказалось равным  $i = 4,2 \cdot 10^2 = 420$ . Расчетное значение  $\mu_o$  совпадает с экспериментальным значением. Здесь:

$n$ –число электрических зарядов (вихреэлектронов проводимости) в единице объема. Для медного провода  $n=8.5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$ ,  $\vec{V}=8 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$ ,  $\mu=1$ ,  $\epsilon=1$  (для вакуума),  $\epsilon_o=8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ ,  $S_1 = 1 \text{ м}$ ,  $S_a = 3,14 \cdot 10^{-20} \text{ м}^2$ ,  $S_{el} = 3,14 \cdot (1,7 \cdot 10^{-12})^2 = 9,075 \text{ м}^2$ ,  $r_{o-el} = 1,7 \cdot 10^{-12} \text{ м}$ ,  $\mu = 1$ ,  $\mu_o=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}=1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$ , поправочный коэффициент, уточняющих число элементарных вихревых нитей в вихревом жгуте  $\zeta=0,43 \cdot 10^4$ .

Если проводники с током находятся под углом  $\alpha$  (Рис.1), то скорость  $U$ , индуцированную в поле темной газообразной материи бесконечным горизонтальным проводником с током  $J_1$ , следует разложить с учетом (2) и (3) на направление нормали к наклонному проводнику

$$U_{n1} = U_{v1} \cdot \sin \alpha = \frac{I_{V-\Sigma 1}}{2\pi \cdot r} \sin \alpha = \frac{\zeta \cdot S_a / S_{el}}{0,01 \cdot r_{o-el} \cdot \sqrt{\epsilon_o \epsilon \rho_e} \cdot n V S_1} \cdot \frac{J_1 \cdot \sin \alpha}{2\pi \cdot r} \quad (6)$$

и на направление, параллельное этому проводнику  $U_{\tau} = U_{v1} \cos \alpha$ . Ясно, что движение потока темной материи вдоль наклонного проводника не отражается на эпюре распределения давления в поперечном сечении этого проводника.

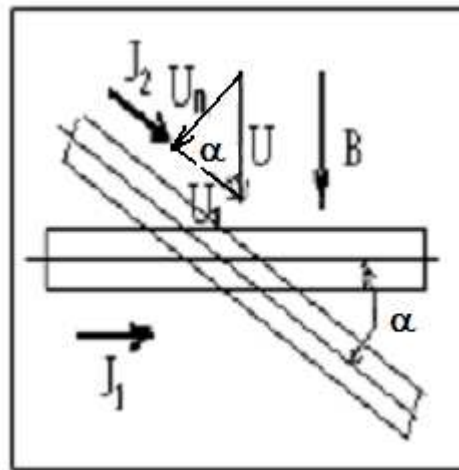


Рис.1

Распределение давления зависит только от скорости  $U_{n1}$ . Поэтому формулу для определения модуля поперечной силы Жуковского следует переписать с учетом формул (2), (5) и (6) к виду

$$\frac{F}{l} = \rho_e U_n \Gamma_{\Sigma 2} = \mu_o \mu \frac{J_1 J_2}{2\pi \cdot r} \sin \alpha = J_2 \cdot B \cdot \sin \alpha \quad (7)$$

Напомним, что модуль силы, определяемый теоремой Жуковского, равен произведению плотности  $\rho_e$  и скорости набегающего потока  $U_{n1}$  на циркуляцию скорости  $\Gamma_{\Sigma 2}$ , равную напряжению  $I_{\Sigma 2}$  вихревого жгута находящегося внутри наклонного проводника. Учтем, что скорость  $U_{n1}$  индуцирована вихревым жгутом внутри горизонтального проводника. Направление скорости  $U_{n1}$  совпадает с направлением вектора индукции магнитного поля, наведенного горизонтальным проводником с током  $J_1$ . Поэтому угол  $\alpha$  оказывается углом между вектором магнитной индукции  $B$  и участком наклонного проводника  $l_2$  с током  $J_2$ . Таким образом, формула (7) является известным законом Ампера, определяющим силу, с которой магнитное поле с индукцией  $B$  действует на помещенный в него отрезок наклонного проводника  $l$  с током  $J_2$ .

## Сила Лоренца

Сила Лоренца — сила, с которой электромагнитное поле согласно классической (неквантовой) электродинамике действует на точечную заряженную частицу. Иногда силой Лоренца называют силу, действующую на движущийся со скоростью  $V$  заряд  $q$  лишь со стороны магнитного поля.

$$F = q \cdot V \cdot B \cdot \sin \alpha$$

Нередко полную силу, действующую со стороны электромагнитного поля, иначе говоря, со стороны электрического  $E$  и магнитного  $B$  полей. В Международной системе единиц (СИ) выражается как:

$$F = q ( E + [ v \times B ] )$$

Эта сила названа в честь голландского физика Хендрика Лоренца, который вывел выражение для этой силы в 1892 году. За три года до Лоренца правильное выражение было найдено О. Хевисайдом.

Мы рассмотрим случай силового воздействия магнитного поля на движущийся со скоростью  $V$  заряд  $q$ . В представлениях теории темной материи элементарный электрический заряд (отрицательный или положительный) представляет собой либо электрон, либо позитрон  $q = e$ . Магнитное поле - это поле скоростей газообразной темной материи, индуцированное проводником с электрическим током [16...21].

Если в магнитном поле (поле скоростей газообразной темной материи) под углом  $\alpha$  к вектору магнитной индукции  $B$  со скоростью  $V$  движется элементарный электрический заряд  $q=e$ , то его движение можно рассматривать как элементарный электрический ток с силой тока  $J_2=q/lc$  в условном проводнике длиной  $l_2=V \cdot 1c$ . Подставим эти значения в формулу Ампера (1). Получим силу Лоренца

$$F = \rho_e U_n \Gamma_{\Sigma 2} l_2 = \mu_o \mu \frac{J_1 J_2}{2\pi \cdot R} l_2 \cdot \sin \alpha = J_2 \cdot B \cdot l_2 \cdot \sin \alpha = q \cdot V \cdot B \cdot \sin \alpha \quad (8)$$

На рис.2 и рис.3 показаны эпюры скоростей  $U$  и  $U_e$ , индуцированных в газообразной темной материи проводником с током (вихревым жгутом темной материи, проходящим внутри проводника [16...21]) и движущимся со скоростью  $V$  элементарным зарядом  $q$ .

На этих же рисунках показаны схемы сил, полученных в соответствии с теоремой Жуковского, действующих на летящие вдоль проводника с током, текущем в нашу сторону, электрических положительного и отрицательного зарядов. Направление сил Лоренца, действующих на положительный и отрицательный заряды можно определить по правилу левой руки.

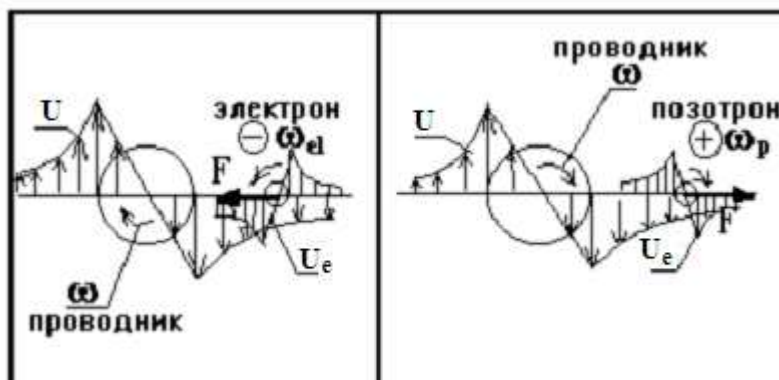


Рис.2

Рис.3

### Рамка с током в магнитном поле прямолинейного проводника с током

На рис.4 изображена рамка, представляющая собой замкнутый плоский контур с током  $J_2$ . Ось рамки параллельна бесконечному прямолинейному проводнику с током  $J_1$ . Мы уже знаем, что это равносильно тому, что внутри проводника проходит вихревой шнур газообразной темной материи с напряжением  $I_1$ . Сила тока и напряжение вихревого шнура связаны между собой формулой (2). Прямолинейный вихрь индуцирует вокруг себя поле окружных скоростей. Рамка имеет маленькие размеры по сравнению с расстоянием между рамкой и прямолинейным вихрем. Поэтому будем считать, что она целиком обтекается равномерным потоком газообразной темной материи с одинаковой окружной скоростью  $U = I_1 / 2\pi R$ . Здесь  $R$  - расстояние между бесконечным проводником и осью рамки. Длина сторон рамки, параллельных оси, равна  $\Delta l_2$ , а перпендикулярных -  $h$ . Площадь внутри контура рамки равна  $S_p = \Delta l_2 h$ .

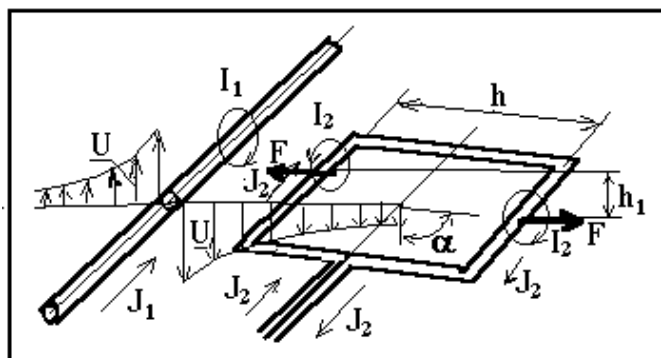


Рис.4

При обтекании рамки потоком газообразной темной материи, индуцированным вихревым шнуром бесконечного проводника, на сторонах рамки, параллельных ее оси, возникают нормальные силы, определяемые теоремой Жуковского. Это происходит потому, что в проводнике, образующем рамку, течет электрический ток и проходит свой вихревой шнур газообразной темной материи с напряжением  $I_2$ . Это напряжение связано с силой тока  $J_2$  формулой (2). В соответствии с первой теоремой Гельмгольца о вихрях напряжение  $I_2$  постоянно по всей длине рамки, несмотря на ее сложную форму. При этом, направление вращения вихревого жгута в параллельных рамки оказываются встречным. Возникающие на этих проводниках силы Жуковского будут параллельны между собой, но направлены в разные стороны. Силы Жуковского перпендикулярны к оси

прямолинейного вихря и скорости набегающего потока. Так же, как при анализе силового взаимодействия двух бесконечных прямолинейных проводников с током, силы сближают проводники конечной длины, если направления токов совпадают и отталкивают, если токи протекают в разных направлениях. Величины этих сил, действующих на каждую сторону, определяются формулой

$$F = \rho_e U_1 \cdot \Gamma_{\Sigma 1} \Delta l_2 = \rho_e \frac{I_1 I_2 \cdot \Delta l}{2\pi \cdot R} \quad (9)$$

Момент пары сил, расположенных на расстоянии  $h_1$  друг от друга будет

$$P_m = F h_1 = \rho_e \frac{I_1 I_2 \Delta l_2}{2\pi R} h_1 \quad (10)$$

Если напряжения  $I_1$  и  $I_2$  вихревых жгутов газообразной темной материи заменить с помощью (2) через силы токов  $J_1$  и  $J_2$  и учесть выражение (5) для коэффициентов  $\mu_0 \mu$  и выражение для индукции  $B = \mu_0 \mu \frac{J}{2\pi r}$ , то получим формулу следующего вида

$$P_m = B J_2 \Delta l_2 h_1 . \quad (11)$$

Из рис.(4) видно, что плечо сил  $h_1$  связано с расстоянием между сторонами рамки  $h$  через  $\text{Cos}\alpha$

$$h_1 = h \text{Cos}\alpha . \quad (12)$$

Подставим это значение в формулу (11). Окончательно получим

$$P_m = B J_2 l_2 h \text{Cos}\alpha = B J_2 S_p \text{Cos}\alpha . \quad (13)$$

Здесь  $\alpha$  - угол между направлением скорости  $U$  в центре рамки (вектора индукции) и плоскостью рамки. Полученная формула полностью соответствует экспериментальным данным. Самый большой момент, действующий на рамку, будет когда  $\text{Cos}\alpha = 1$ .

Когда рамка располагается в плоскости, проходящей через бесконечный проводник,  $\text{Cos}\alpha = 0$  и момент  $P_m$  обращается в ноль. В этом случае силы, приложенные к противоположным сторонам рамки также лежат в одной плоскости и, хотя они попеременно направлены в разные стороны, плечо  $h_1 = 0$  и поэтому момент  $P_m = 0$ .

Ориентация рамки зависит от направления тока в рамке. При перемене направления тока в рамке изменяется знак напряжения (циркуляции) вихря газообразной темной материи. В результате силы и момент от них также меняют свои направления и рамка поворачивается на  $180^\circ$ . Чем ближе располагается рамка к проводу, по которому течет ток, тем больше оказывается момент от сил, действующих на рамку. Величину  $\Delta\Phi$  [14], входящую составной частью в формулу (13), называют потоком магнитной индукции (магнитным потоком)

$$\Delta\Phi = B \cdot S \cdot \text{Cos}\alpha \quad (14)$$

Положительный знак магнитного потока соответствует острому углу  $\alpha$ .

## О постоянных магнитах

Накопленный в предыдущих главах опыт изучения природы электромагнитного поля позволяет высказать некоторые соображения о физической природе постоянных магнитов. Мы видели, что магнитное поле около проводника с током обусловлено неравномерным полем скоростей и давлений в окружающем поле газообразной темной материи. Магнитные силы являются результатом воздействия потоков газообразной темной материи, вызванных вихревым жгутом внутри проводника на элементарные электрические заряды или другие проводники с электрическим током, внутри которых проходят свои вихревые жгуты. При прохождении электрического тока внутри проводников образуются вихревые жгуты из очень медленного потока вихреэлектронов и возникают высокоскоростные осевые потоки газообразной темной материи в направлении движения вихреэлектронов.

В отличие от электрических проводников внутри постоянных магнитов нет электрического тока и, следовательно нет жгутов вихревых нитей, состоящих из движущихся вдоль них вихреэлектронов проводимости. Известно, что постоянные магниты создаются путем их намагничивания. Например, сердечники соленоидов, выполненные из ферромагнитных материалов, намагничиваются. Это можно объяснить тем, что при работе соленоида во внутреннем его канале в осевом направлении индуцируется поток газообразной темной материи. Именно, этот поток, взаимодействуя с вихреэлектронами металлического сердечника, разворачивает их в одну сторону и увлекает за собой. Они начинают двигаться в осевом направлении вдоль вихревых нитей, образуя вихревые жгуты. После того, как сердечник удален из соленоида вихреэлектроны сохраняют одинаковую ориентацию. Однако они прекращают свое движение вдоль сердечника, ставшего постоянным магнитом и уже не образуют непрерывные вихревые нити и вихревые жгуты, вокруг которых могли бы реализоваться вихри темной материи. Следовательно, природа магнитного поля постоянных магнитов отличается от природы магнитного поля около проводников с током.

Атомы ферромагнитных материалов должны представлять собой вихревые кольца – диполи, . У них на поверхности вихревого кольца имеется большая окружная скорость  $U_u$  ( $\vec{\omega}_{u-el} \neq 0$ ). Чтобы лучше понимать, что происходит вокруг вихревого кольца элементарной частицы барионного вещества, рассмотрим поле скоростей газообразной темной материи около изолированного вихревого кольца [15]. Течение газообразной темной материи вдоль колец  $U_v$  рассматривать не будем. Примем  $U_v = 0$ . Пусть мы имеем вихревое кольцо радиусом  $R$ , лежащее в плоскости  $Oxy$ , с центром в начале координат (Рис.5).

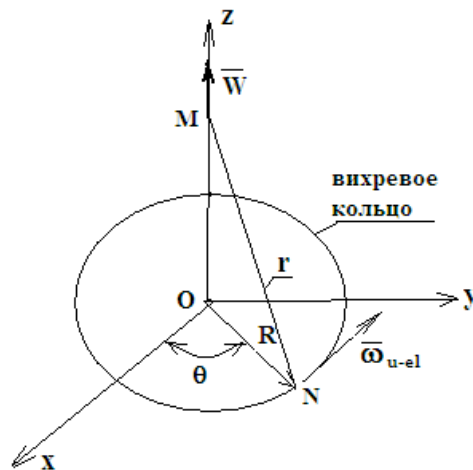


Рис.5

Требуется определить скорости, индуцируемые этим кольцом на оси z. Согласно формуле Био-Савара имеем

$$U_{el} = \frac{\Gamma_{el}}{4\pi} \oint \frac{z \cdot d\eta}{r^3}, \quad V_{el} = -\frac{\Gamma_{el}}{4\pi} \oint \frac{z \cdot d\xi}{r^3}, \quad W_{el} = \frac{\Gamma_{el}}{4\pi} \oint \frac{\xi \cdot d\eta - \eta \cdot d\xi}{r^3}$$

Из Рис.5 видно, что координаты точек вихревого кольца записываются в виде

$$\xi = R \cos \theta, \quad \eta = R \sin \theta \quad r^2 = \xi^2 + \eta^2 + z^2 = R^2 + z^2$$

Координаты точки M в этих формулах  $x, y, z$ .

Поэтому 
$$U_{el} = \frac{\Gamma_{el}}{4\pi} \int \frac{zR \cos \theta \cdot d\theta}{(R^2 + z^2)^{3/2}} = 0$$

Аналогично  $V_{el} = 0$ .

Для скорости  $W_{el}$  имеем

$$W_{el} = \frac{\Gamma_{el}}{4\pi} \int \frac{(R^2 \cos^2 \theta + R^2 \sin^2 \theta) d\theta}{(R^2 + z^2)^{3/2}} = \frac{\Gamma_{el} \cdot R^2}{2(R^2 + z^2)^{3/2}}$$

Таким образом, вихревое кольцо при отсутствии скорости течения газообразной темной материи вдоль кольца индуцирует только скорость  $W_{el}$ , направленную вдоль своей оси симметрии  $Z$ . Однако, в рассматриваемом случае струйное течение темной материи вдоль магнита не возникает из-за того, что сами вихревые элементарные частицы материала постоянного магнита неподвижны в осевом направлении. Кроме того, они находятся на значительных расстояниях друг от друга. Следовательно, природа магнитного поля постоянных магнитов нуждается в другом объяснении.

Линии тока газообразной темной материи, вышедшие из тела вихревого кольца в осевом направлении, замыкаются с другого конца, образуя характерную картину течения газа около диполя (Рис.7).

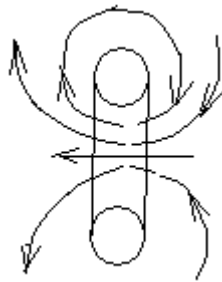


Рис.7

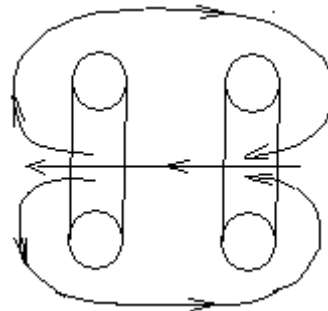


Рис.8

Комбинации из таких вихревых колец также могут иметь место (Рис.8). Могут образовываться более сложные образования, чем показанные на рис.8. В результате постоянный магнит сам становится диполем с ярко выраженными полюсами. При этом в постоянном магните не происходит движения свободных электронов в осевом направлении. Вследствие этого в постоянном магните не возникает электрический ток и сопутствующее ему электромагнитное поле.

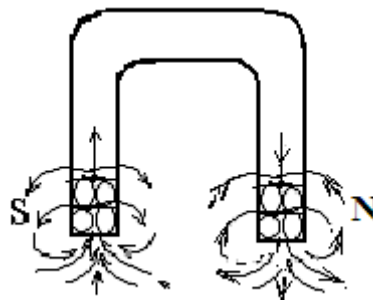


Рис.9



Если магниты повернуты друг к другу разноименными полюсами, то они становятся как бы продолжением друг друга. В местах стыка скорости газообразной темной материи складываются, а давление уменьшается. В результате магниты притягиваются (Рис.10). Если же магниты повернуты друг к другу одноименными полюсами, то скорости газообразной темной материи, индуцируемые магнитами в зазоре между ними вычитаются, а давление возрастает. Магниты начинают отталкиваться (Рис.11). Силы притяжения и отталкивания пропорциональны величинам давления газообразной темной материи в зазорах между магнитами, площади сечения магнитов, величине зазора между ними, а также определяются строением кристаллической решетки ферромагнитного материала, из которого сделаны магниты. По мере увеличения зазора между магнитами магнитные силы убывают обратно пропорционально кубу зазора.

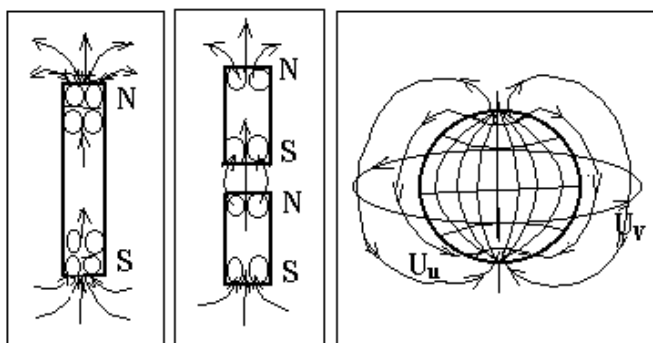


Рис.10

Рис.11

Рис.12

Известно, что у Земли имеется магнитное поле. Оно формируется космическим вихрем газообразной темной материи вокруг Земли [1]. Космический вихрь темной материи Земли представляет собой гигантское вихревое кольцо газообразной темной материи – диполь (Рис.12). В этом кольце имеют место кольцевое течение струй темной материи вдоль тела магнита со скоростью  $U_v$  и окружное течение вокруг тела магнита со скоростью  $U_u$ . Внутри кольца вдоль его оси возникает осевое течение газообразной темной материи. Оно пронизывает Землю. Это течение ориентирует вихреатомы металлического ядра Земли выдувом из их центральных отверстий в сторону северного полюса.

Мы предполагаем, что ядро Земли само представляет собой вихревое кольцо из расплавленного металла без центрального отверстия. Угловые скорости вращения в ядре Земли очень малы. Тем не менее, именно окружное вращение расплава металлосодержащих пород может приводить со временем к дрейфу магнитных полюсов Земли. Действительно, за половину оборота поперечных сечений вихревого кольца ядра Земли все намагниченные вихреатомы ферромагнитных материалов ядра поменяют свою ориентацию на противоположную. Это может вызвать изменение вращения газообразной темной материи также и во внешнем космическом кольцевом вихре темной материи.

### Библиографический список

1. Burago Sergey Georgievich - Основополагающая роль темной материи во Вселенной; Researchgate, articl, April 2014;
2. Burago Sergey Georgievich - Gravity dark matter and dark energy balance; The General Science Journal 2014, April, Paper ISSN 1916-5382, pp.20 and Researchgate, articl, Mart 2015
3. Burago Sergey Georgievich – О межзвездной темной материи и темной энергии Вселенной  
Researchgate, articl, April 2017;

4. Burago Sergey Georgievich – О строении и свойствах элементарных частиц в свете представлений о темной материи. The General Science Journal, published: April 4, /Research Papers-Quantum Theory / Particle Physics/Download/6008, Feb 2015
5. Burago Sergey Georgievich - About a structure and properties of elementary particles in the representations about a dark matter. The General Science Journal, published: April 4, /Research Papers-Quantum Theory / Particle Physics/Download/6007 Feb 2015
6. Burago Sergey Georgievich - О дуализме корпускулярных и волновых свойств элементарных частиц. The General Science Journal, published: March 10, 2015, /Research Papers-Quantum Theory / Particle Physics/Download/5979
7. Burago Sergey Georgievich - About a dualism of corpuscular and of wave properties of elementary particles. The General Science Journal, published: March 10, 2015, /Research Papers-Quantum Theory / Particle Physics/Download/5978
8. Burago Sergey Georgievich –Черные дыры во Вселенной, заполненной темной газообразной материей. The General Science Journal 2015, February 2 and Researchgate, Feb 2015 and European Life Science Journal Feb 2015/
9. Burago Sergey Georgievich –The Black holes in the universe, filled by the gaseous dark matter. The General Science Journal , February 2, 2015 and /Research Papers-Astrophysics/Download/5909 February 2015
10. Burago Sergey Georgievich - The whirlwinds of a dark matter near the centers of the galaxies, the stars and the planets.The General Science Journal, Published: December 23, 2015 and /Research Papers-Cosmology/Download/6307
11. Burago Sergey Georgievich – Вихри темной материи около центров галактик, звезд и планет. The General Science, Published: December 23, 2015 and /Research Papers-Cosmology/Download/6308, Dec 2015
12. Burago Sergey Georgievich - Космические объекты в океане межзвездной темной материи. Основы теории. Элементарные частицы. Распространение света. Астрофизика. О «Большом взрыве» Части 1,2,3,4,5. Book, Researchgate, Oct 2016
13. Фриш С.Э., Тиморева А.В., Курс общей физики. Т1,2,3-М.:Физматгиз,1961.
14. Яворский Б.М. Селезнев Ю.А. –М.: Физика. Изд. Физматлит, 2000.
15. Бондарев Е.Н. Семенчиков Н.В. и другие Аэрогидро-механика. –М.:Машиностроение 1993.
16. Burago Sergey Georgievich – Закон Кулона в теории темной материи. /Research Papers-Cosmology/Download, Working Paper. October 2017, DOI: 10.13140/RG.2.2.15061.52961
17. Burago Sergey Georgievich -The Coulomb's law in the theory of a dark matter. /Research Papers-Cosmology/Download/, Working Paper. 2/12/2017, DOI: 10.13140/RG.2.2.13249.45927

18. Burago Sergey Georgievich -Теория темной материи об электричестве. /Research Papers-Cosmology/Download, Working Paper. 3 December 2017.  
DOI: 10.13140/RG.2.2.25572.68489 12/2017
19. Burago Sergey Georgievich -The theory of dark matter about the electricity. /Research Papers-Cosmology/Download/, Working Paper. 3/12/2017,  
DOI10.13140/RG.2.2.18861.79844/12/2017
20. Burago Sergey Georgievich -Магнитное поле около проводника с током в представлениях теории темной материи. /Research Papers-Cosmology/Download, Working Paper. 4 December 2017. DOI10.13140/RG.2.2.16450.07364 12/2017.
21. Burago Sergey Georgievich -The magnetic field near the conductor with current in the representations of the theory of dark matter. /Research Papers-Cosmology/Download/, Working Paper. 4 December 2017. DOI10.13140/RG.2.2.23160.96009. 12/2017