

УДК 533.5

Физический вакуум, эксперимент Майкельсона и формула де Бройля

Афонин Владимир Викторович – аспирант заочной формы обучения кафедры Теоретической механики Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарёва; инженер по электронной бытовой технике Центра реализации государственной образовательной политики и информационных технологий.

Аннотация: Работа построена на результатах монографии "В.В. Афонин. Математические основы механики эфира" и является ее развитием. В монографии эксперименты, приведшие физику к квантовой механике (КМ), трактуются на основе существования мировой среды, называемой физический вакуум, а электрон является вихревым кольцом в этой среде. На основе такой модели электрона построены механические модели электромагнетизма. Получено уравнение стационарного движения вихревого кольца, которое по форме аналогично формуле де Бройля, в результате чего функция де Бройля приобретает наглядный смысл. В статье на основе модели среды дано рациональное объяснение отрицательного результата эксперимента Майкельсона.

Ключевые слова: Физический вакуум, понятие времени, понятие массы, структура электрона, электромагнетизм, формула де Бройля, эксперимент Майкельсона.

Введение

В первой четверти XX века, после создания СТО, из научного обихода был изъят эфир, в результате чего была потеряна возможность рационального объяснения взаимодействий на расстоянии. Другим отрицательным следствием СТО явилось введение четырехмерных псевдоевклидовых пространств, что означало невозможность представления явлений в виде наглядных моделей, то есть иррационализм.

В работе [1] интерпретация экспериментальных фактов представлена с позиций

кинетической теории материи, согласно которой элементарные частицы являются вихрями в некоторой среде, определяемой как физический вакуум (ФВ). Введена гипотеза, смысл которой может быть выражен следующей фразой, дающей физическое объяснение иррационального постулата Эйнштейна о постоянстве "скорости света" ■

в любой инерциальной системе отсчета: **Величина** ■
□ **это не скорость света, а коэффициент пропорциональности в линейной связи** ■

□ **энергии фотона** ■

□ **с его импульсом** ■

. Данная гипотеза раскрывает начальную точку ошибочности физики XX века. Проблема отрицательного результата эксперимента Майкельсона из разряда неразрешимых проблем физики (или якобы получающих решение на основе иррациональных представлений СТО) переходит в разряд тривиальных свойств ФВ, который в данном случае может стать заменой понятию эфира XIX века.

Рассмотрим философские основы излагаемой теории. Согласно концепции Картезианства, все явления Природы должны иметь механическую модель. Это означает, что в окончательной теории Мироздания все физические величины будут выражены в виде функций только механических величин. Механическими величинами, описывающими движение, являются энергия ■

и импульс ■

, а также к этим двум величинам должна быть добавлена протяженность ■

. Таким образом, вместо базовой системы величин ■

физики Ньютона предлагается система величин ■

. При этом физика Ньютона, называемая механикой Ньютона, механикой не является: в ней присутствуют величины "масса" и "время", не имеющие модельной интерпретации.

Словесная формула кинетической теории материи записывается следующим образом:

ВЕЩЕСТВО (И ПОЛЕ) = МАТЕРИЯ (ФВ) + ДВИЖЕНИЕ (I)

Согласно (I), физический вакуум, находящийся в покое, не имеет никаких свойств (в том числе и массы). Если в такой ФВ вносится механическое движение, то появляется вещество или поле. Все свойства вещества являются атрибутами механического движения.

Рассмотрим, почему физика XIX века не нашла решения проблемы эфира. В [1] вскрыты ошибки теории идеальной среды, на основе которой физика пыталась построить модель эфира. Этих ошибок две:

1. ошибочное представление о величине "время": "время" это не фундаментальная величина, а функция более фундаментальных, механических величин;
2. существование циркуляции поверхностных сил по контуру вихревого кольца.

1. Модель физического вакуума и генезис величины "время"

Рассмотрим модель ФВ. Представим непрерывную сверхтекучую среду, состоящую из бесконечно малых частиц-точек, у которых, подобно фотону, отсутствует масса покоя. В отличие от фотонов, точки ФВ могут находиться в покое. Если такая среда находится в покое, то плотность энергии и, соответственно, плотность массы равны нулю. Если же точки ФВ движутся, то они, подобно фотонам, обладают энергией и массой. Зависимость энергии единицы объема среды от величины импульса такая же, как для фотона, то есть энергия пропорциональна величине импульса:

■
(1)

Общепотребительная интерпретация этой формулы для фотона означает, что энергия фотона равна произведению скорости фотона на импульс ■

. В предлагаемой же базовой системе величин понятие времени отсутствует, поэтому не существует понятия скорости света как расстояния, пройденного светом за единицу времени. Величина ■

это не скорость света, а коэффициент пропорциональности в линейной зависимости

(1). Измеряется величина ■

не в ■

, а в единицах базовой системы величин ■

Уравнение движения ФВ запишется в следующем виде [1, стр. 108]:

[REDACTED]
(2)

Действующим вектором в уравнении (2) является не вектор скорости [REDACTED], а вектор, обозначенный как вектор [REDACTED]. Модуль вектора [REDACTED] равен среднему геометрическому модулей векторов [REDACTED] и [REDACTED]: [REDACTED]

[REDACTED], или [REDACTED], (3) где [REDACTED] - плотность импульса, [REDACTED] - плотность энергии, [REDACTED] - объем. Для сравнения запишем уравнение Эйлера идеальной среды при отсутствии внешних объемных сил (будем называть ее эйлеровой жидкостью) [6, стр. 16]:

[REDACTED]
(Эйлер) (4)

В уравнении ФВ (2) частная производная по времени отсутствует. Однако уравнение справедливо и для стационарных режимов, и для нестационарных.

Величины масса, время и электрический заряд являются атрибутами механического движения ФВ, то есть должны быть выражены в виде функций величин [REDACTED]

1.1 Масса как атрибут механического движения

Со времен Ньютона картезианская философия стремилась найти объяснение величины «масса» в качестве атрибута движения, например Эрнст Мах искал способ представить массу в качестве какого-то атрибута механического движения [3, стр. 318]. Однако, не найдя такого объяснения, философия смирилась с ньютоновским понятием «масса» и стала считать массу неизменным атрибутом материи.

В данной теории генезис величины "масса" полностью соответствует концепции КТМ и словесной формуле (I): если нет движения, то не существует каких-либо свойств материи, в том числе не существует и плотности массы ФВ. Рассмотрим, как происходит возникновение массы при внесении в покоящийся ФВ механического движения.

В ФВ может существовать пространственная завихренность, однако эта завихренность является ламинарной. Это означает, что векторы \vec{v}_1

и \vec{v}_2

совпадают по направлению, поэтому можно ввести скалярную величину μ как коэффициент пропорциональности между векторами \vec{v}_1

и \vec{v}_2

:

$$\mu = \frac{m}{\rho V} \quad (5)$$

Соотношение (3) при этом запишется следующим образом:

$$m = \rho V \mu \quad (6)$$

Величину ρ

в (5) и (6) можно рассматривать как плотность массы движущегося эфира. Если эфир находится в покое, то плотность энергии ρ и, соответственно, и плотность массы ρ_m равны нулю. Если в эфир вносится энергия, то возникает и плотность массы. Переходя в (6) от дифференциальных величин к интегральным, получаем формулу Эйнштейна

$$\rho_m = \frac{1}{c^2} \frac{dW}{dV} \quad (7)$$

Таким образом, получаем величину "масса" не как аргумент движения, а как функцию механических величин ρ и ρ_m .

. Размерность этой функции: $[M][L^{-3}]$.

1.2. Время как атрибут механического движения

Излагаемая теория утверждает, что фундаментальной величины "время" не существует. Вместо термина "течение времени" будем применять термин "процесс изменений". В концепции Ньютона существует величина "время", одинаковое для всех точек пространства. Такая первичная модель величины "время" имеет фатальные недостатки. Как может "течь" время, например, в вакууме, где нет каких-либо изменений?

Предположение о том, что в пространстве что-то "течет" без перемещения материальных величин это нефизическое представление, нарушающее законы сохранения. Процесс изменений должен быть представлен в виде нестационарного перемещения каких-то материальных величин. Это означает, что на самом глубинном уровне Природы, в уравнении эфира не должно быть частной производной по времени $\frac{\partial \rho}{\partial t}$

, которая существует, например в уравнении Эйлера (4). В соответствии с представлением Ньютона, полная производная $\frac{d\rho}{dt}$

какой-либо величины по времени равна сумме частной производной по времени $\frac{\partial \rho}{\partial t}$ и конвективной производной $\mathbf{v} \cdot \nabla \rho$

Конвективная производная это реально существующая величина. Но частная производная является выражением мистического представления Ньютона о времени как о мировой величине, текущей независимо от состояния движения. В излагаемой же теории процесс "течения времени" материален и представляет собой конвекцию величин, характеризующих поле.

Рассмотрим как происходит эта конвекция (рис. 1). Пусть имеется система из двух объектов A и B , находящихся на расстоянии l . Это могут быть, например, два шарика в процессе заряжания. Если происходят изменения с объектом A , то квант возмущений поля идет от объекта A к объекту B и обратно со «скоростью» c , определенной из (1). Термин «скорость» взят в кавычки, так как величина c это не скорость распространения кванта, а коэффициент пропорциональности в (1). Квант возмущения поля движется не со «скоростью c », а движется так, что отношение энергии кванта к его импульсу равно c . Получаем "элементарный промежуток времени" Δt :

$$\Delta t = \frac{l}{c}$$
 (8)

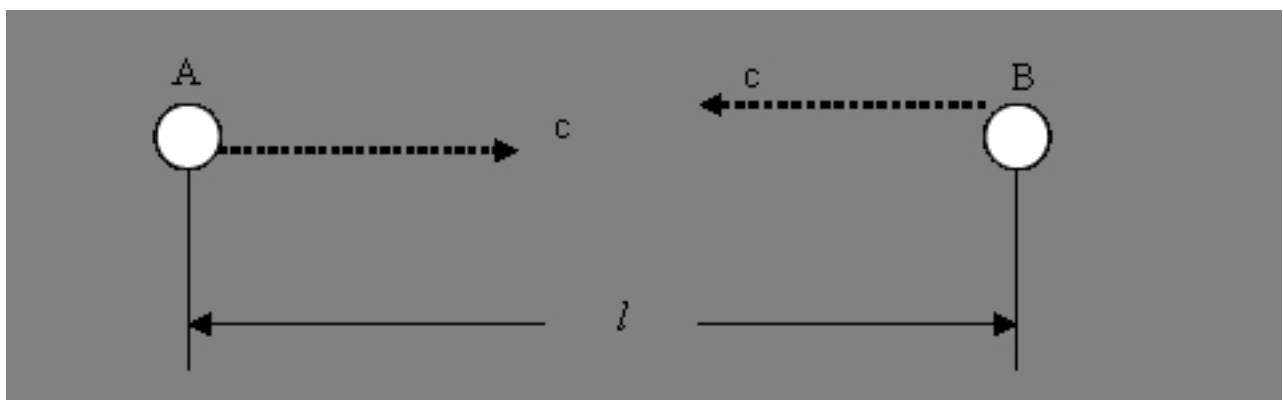


Рисунок 1. Процесс изменений поля без введения аргумента «время». Изменения происходят вследствие конвекции квантов изменений поля.

Более фундаментальной величиной в этом определении является величина Δt

. Промежуток времени Δt

- величина вторичная. Функция «время» может быть введена как сумма этих элементарных периодов взаимодействия



, (9) где Δt

- число периодов взаимодействия. Синтетическая величина Δt

в (9) представляет собой функцию, вторичную величину «время», измеряемую в единицах первичных величин Δt

. Таким образом, величина "время" так же как и масса, может быть выражена в виде функции механических величин.

При небольшом изменении поля одного из объектов (как показано в [1], эти изменения дискретны, квантованы), происходит конвекция "кванта изменения поля" и параметры поля в какой-либо точке изменяются на небольшую величину. Возможность такой конвекции доказана в [1]; также показано, что правая часть уравнения эфира (2) может быть записана в виде произведения, в котором одним из сомножителей является конвективная производная [1, стр. 110]:

(10)

В отличие от уравнения Эйлера (4), частная производная по времени $\frac{\partial}{\partial t}$

в правой части (10) отсутствует. Это означает, что в вакууме время не течет. Не течет

время и в стационарных режимах. Таким образом, функцию "время" можно определить как "интегральная функция изменений".

Понятие скорости

тела может быть введено в качестве вторичного понятия как производной от энергии поступательного движения тела по импульсу. При малых скоростях энергия поступательного движения

тела квадратично зависит от импульса:

. Производная от энергии:

, то есть совпадает с определением импульса в физике Ньютона. При достаточно больших скоростях начинается рост массы и квадратичная зависимость нарушается.

1.3. Физический вакуум и физика Ньютона

Созданная модель ФВ позволяет дать рациональные объяснения и другим понятиям физики Ньютона, например, энергии взаимодействия

. Если в эфире существуют два вихря, создающие поля векторов

и

, то эти векторы геометрически суммируются и возникает энергия взаимодействия:

, (11) где

- угол между векторами,

- объем взаимодействия.

Объяснена также сущность силы инерции. В данной концепции движущееся и покоящееся тела не эквивалентны: движущееся тело обладает дополнительной кинетической энергией. При этом движение определяется относительно системы отсчета, неподвижной относительно эфира. Определить, движемся ли мы относительно ФВ или находимся в покое, невозможно.

2. Структура электрона и электромагнетизм

Основным предметом исследования в [1] является механическая теория электромагнетизма и рациональное объяснение экспериментов, приведших к КМ. Рассмотрим некоторые из этих результатов.

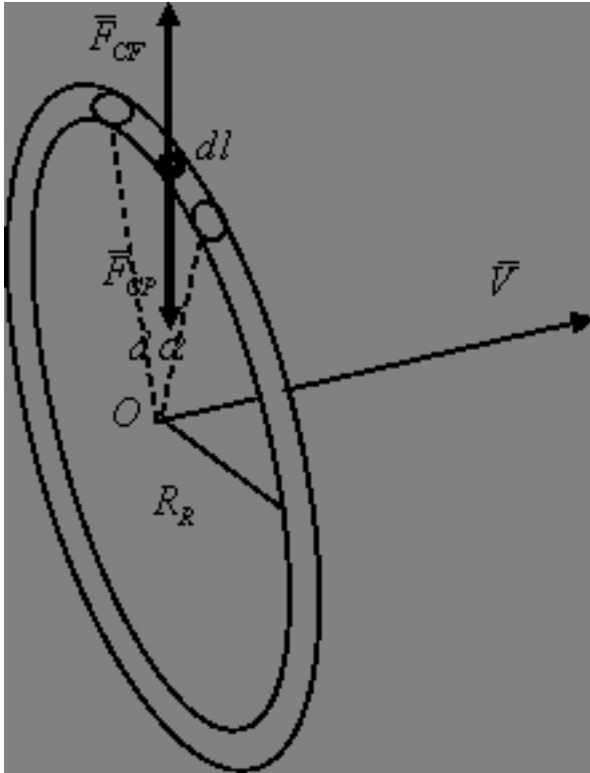


Рисунок 2. Динамическое равновесие элемента

□ кольца при стационарном движении.

Свойство "электрического заряда" объяснено свойствами вихревого кольца. Вихревое кольцо имеет способность к "автодвижению", то есть поступательному движению в определенном направлении. Если кольцо остановить внешними силами, то возникает внутренняя сила кольца, которая и является "электрической силой". Показано, что способность вихревого кольца к автодвижению обусловлена существованием циркуляции поверхностных сил по контуру кольца; это означает, что в вихревом кольце нарушается потенциальность поверхностных сил. В [1] показано, что поступательная скорость

□ кольца равна сумме двух составляющих: 1) градиентной

и 2) циркуляционной

даже если при этом давление в центре вращающегося вихря (или диска) не равно давлению на периферии.

кольца: центробежной силы, направленной к центру кольца, и центробежной силы, действующей от центра. Происхождение силы

иллюстрирует рис. 3. На торцы элемента действуют две равные по величине растягивающие силы

и, направленные по нормали к плоскости сечения. Величина этих сил может быть вычислена следующим образом [1, стр. 146]:

, (13) где
- поперечное сечение вихря;
- давление на бесконечности,
- давление в поперечном сечении вихря.. Так как элемент изогнут и силы

и направлены под углом друг к другу, то возникает равнодействующая этих сил, направленная к центру кольца. Можно показать [1, стр. 148], что

, (14) где
- центральный угол элемента

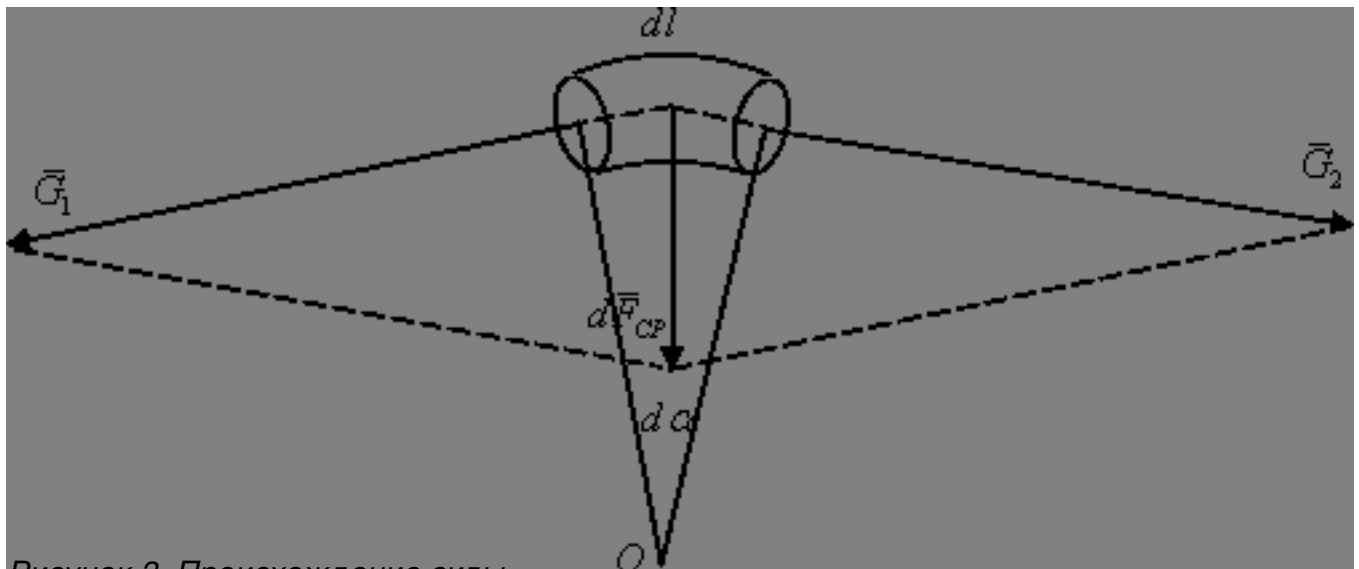


Рисунок 3. Происхождение силы

, направленной к центру кольца

Так как элемент

движется с поступательной скоростью

, то на него действует подъемная сила Жуковского

(15) где

- циркуляция;

- плотность эйлеровой жидкости;

- радиус кольца. Приравнявая (14) и (15), получаем

Умножим числитель и знаменатель правой части (16) на длину окружности кольца

. Числитель в этом случае можно представить как **циркуляцию поверхностной силы**

по контуру вихревого кольца. Соотношение приобретает следующую форму:

Таким образом, часть

в формуле (16) равна \vec{a}_{IBM} (формула Жуковского). Для поверхностной

$$\vec{\nabla} \Phi_A = \vec{a}_A = -\frac{C}{4\pi} \vec{\nabla} \int_{\Sigma} \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) d\sigma$$

где \vec{a}_{IBM} — формула теоремы Ампера [1, стр. 161]:

$$\vec{a}_{IBM} = -\frac{C}{4\pi} \vec{\nabla} \int_{\Sigma} \frac{\partial}{\partial n} \left(\frac{1}{r} \right) d\sigma + \vec{a}_{IBM}$$

где (19)

- потенциал Ампера,

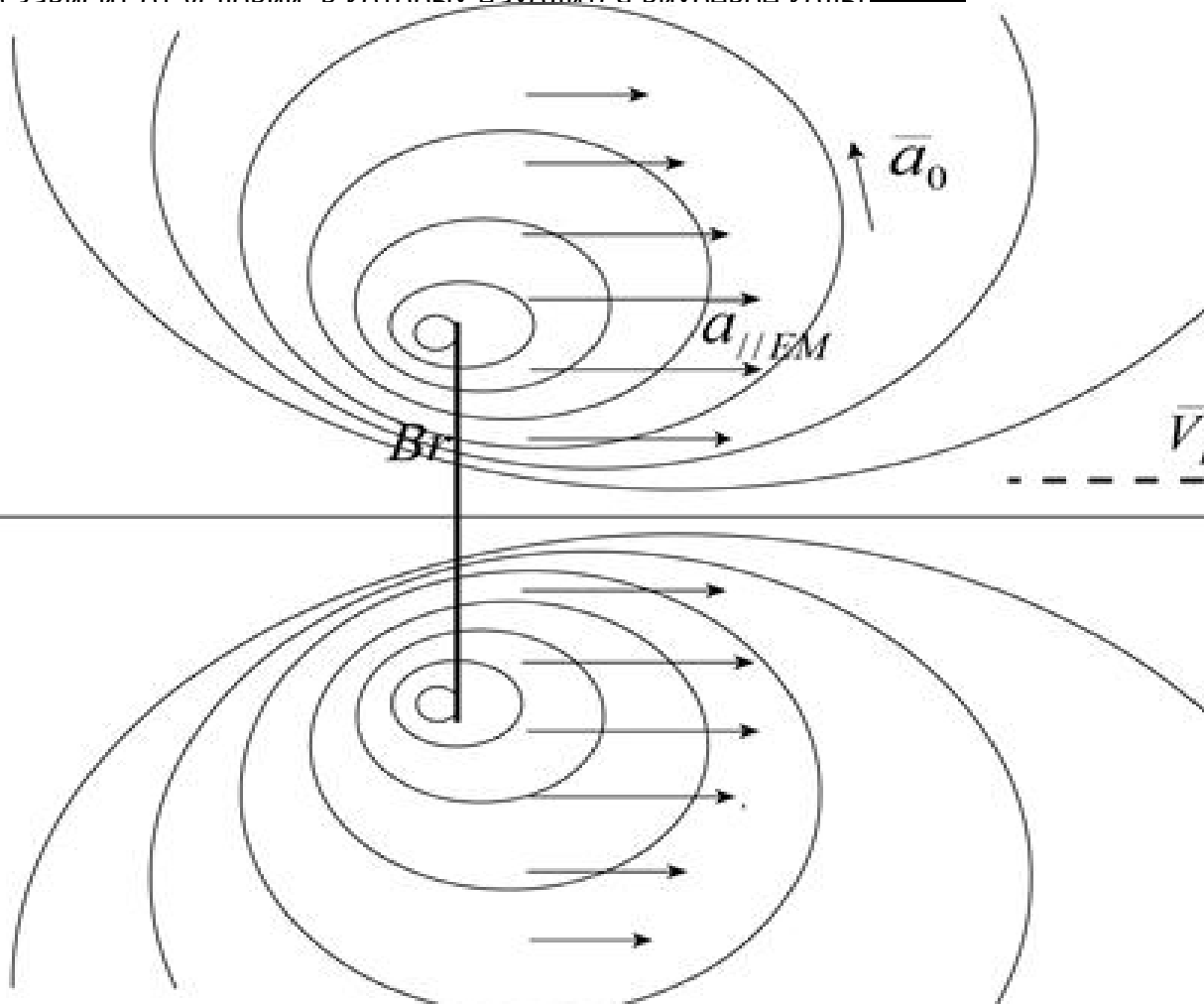
- циркуляция вектора

вокруг оси вихря;

приведено в рис. 1. Поле является результатом сложения двух составляющих. 1) Изображение векторного поля

, это слагаемое выражает теорему Ампера; 2) Линии добавочного вектора

форма которого зависит от условий, в которых находится вихревое кольцо



Движение. Как изображено в рис. 1, в вихре вихревого кольца в ФВ. Если на поступательное

движение добавочного вектора \vec{a}_0 и вращательное движение $\vec{a}_{||EM}$ добавляется

свойства де Бройля, то в результате получается вращательное движение \vec{a}_0 и поступательное движение $\vec{a}_{||EM}$. " это мощность потока вектора

который генерируется кольцом при торможении кольца внешними силами:

, (20) где

создается возмущение заряда в вихревой кольце. В размерности потока

3. Доказательство формулы де Бройля

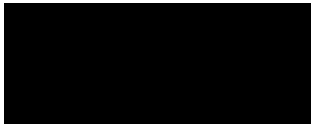
3.1. Подобие формулы (16) и формулы де Бройля

Рассмотрим объяснение экспериментов и явлений, приведших физику в 20-х годах XX века к полному отказу от наглядных представлений в микромире и возникновению комплекса наук под общим названием "квантовая физика". Де Бройль эвристическим методом, без аналитических доказательств получил формулу [11, стр. 443]

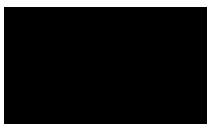


(де Бройль) (21)

Кардинальная смена представлений о структуре электрона позволяет дать рациональную интерпретацию формулы де Бройля. Рассмотрим формулу (16) для стационарного движения вихревого кольца в эйлеровой жидкости. Если записать эту формулу следующим образом:



, то эта формула по своей структуре имеет сходство с формулой де Бройля (21). В обеих формулах величины или совпадают или близки по смыслу. Формула (16) получена Автором в 1985 г., и появились ожидания, что если будет получено уравнение ФВ и уравнение стационарного движения вихревого кольца в ФВ, то уравнение (16) превратится в уравнение де Бройля (21). Эти ожидания оправдались: в 2005 г. было аналитически получено уравнение стационарного движения вихревого кольца в ФВ представленной модели:



, (22) где

- масса-энергия кольца;

- радиус кольца;

- поступательная скорость кольца; v
- момент импульса среды, вращающейся вокруг круговой оси вихря. Если предположить, что величина этого момента равна приведенной константе Планка \hbar
:

λ , (23) а длина окружности кольца $2\pi R$

это длина волны де Бройля $\lambda = \frac{h}{mv}$
:

, (24) то получаем формулу де Бройля. Формула (22) принимает следующий вид:

$$mv = \frac{h}{\lambda} \quad (25)$$

Соотношение (25) является уравнением стационарного движения вихревого кольца в ФВ; будем называть его **уравнение электрона**. На основе (25) устанавливается математическая связь излагаемой теории ФВ с формулами КМ. Наука начала XX века, найдя это соотношение эвристически, "вслепую", не смогла понять его реальный механический смысл. Поэтому для интерпретации экспериментов была осуществлена деформация физических представлений, оставаясь в рамках представлений Ньютона о качественном различии вещества и вакуума.

3.2. Доказательство соотношения (22)

Рассмотрим тонкое вихревое кольцо в ФВ (рис. 2). Так же как и при получении соотношения (16) для кольца в эйлеровой жидкости, при стационарном движении имеется равенство сил: "центростремительная" сила F_c

, действующая в направлении центра кольца, равна по модулю "центробежной" силе F_b

, действующей от центра. Происхождение центростремительной силы такое же, как и

при доказательстве соотношения (16) (рис. 3), поэтому для силы F справедливо то же самое общее соотношение (14).

Получим аналитическое выражение силы F

. Рассматриваем задачу в системе координат, связанной с кольцом. Введем декартову систему координат (x, y, z)

: ось z направлена параллельно поступательной скорости v

кольца, ось x лежит в плоскости кольца. Введем также полярную систему (r, θ, ϕ) с центром в центре вихря; угол θ отсчитывается от оси z .

Рассмотрим поперечное сечение замкнутой вихревой линии кольца. Для упрощения анализа пусть линии тока вектора \mathbf{v}

в вихре будут концентрическими окружностями (рис. 5). Рассмотрим кольцевой элемент dG поперечного сечения вихря. Вклад dG в величину силы F , даваемый этим кольцевым элементом, равен:

$$dG = (p_0 - p) \cdot 2\pi r \cdot dr = |p_0 - p = \varepsilon = cq| = 2\pi \cdot q \cdot c \cdot r \cdot dr$$

Вклад dG трубки тока вектора \mathbf{v} толщиной dr и длиной $2\pi r$ в величину силы F , создаваемую элементом dG

, равен:

$$\delta(dF_{CF}) = dG \cdot d\alpha = \frac{2\pi qcr \cdot dr \cdot dl}{R_R}$$

. (26)

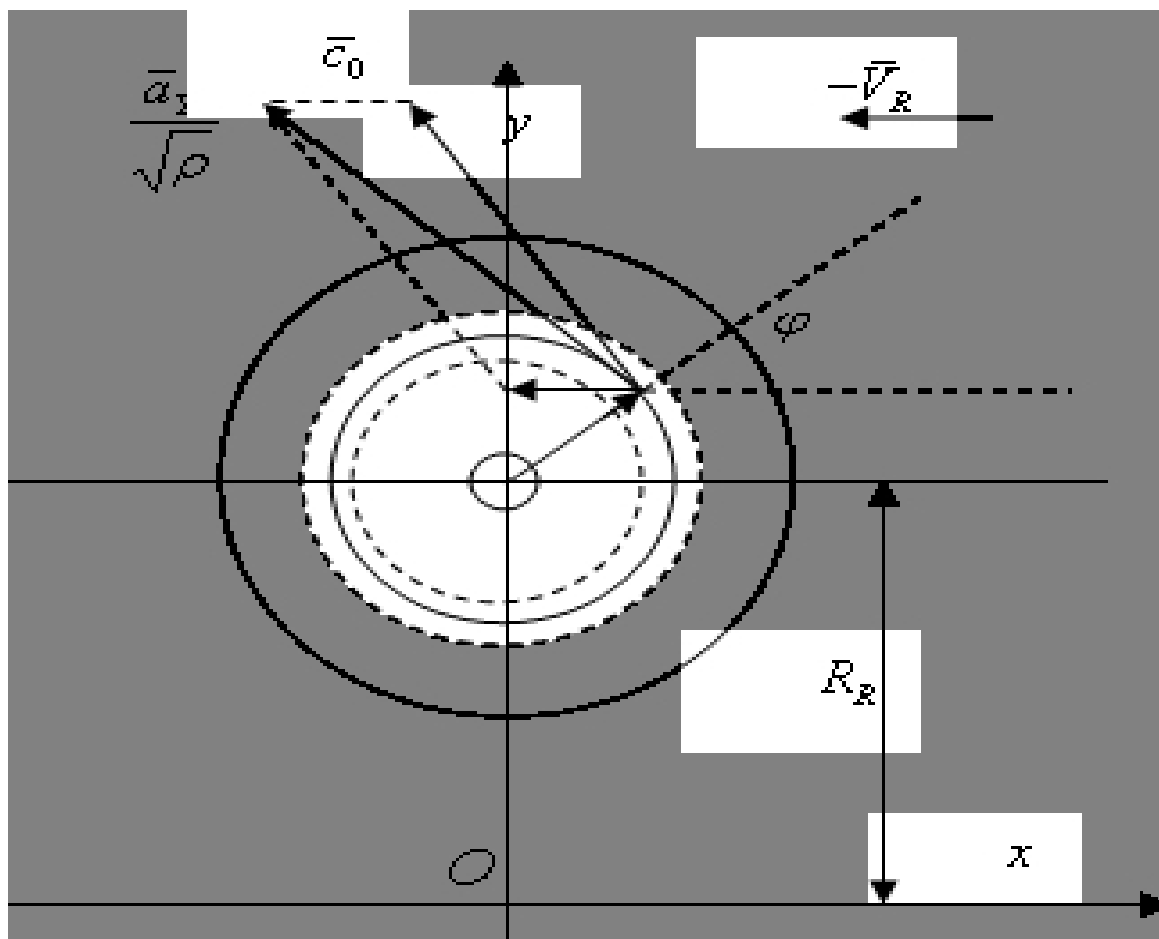


Рисунок 5. Упрощенное изображение поперечного сечения замкнутой вихревой нити кольца в движущейся системе координат. Пунктирные окружности изображают кольцевой элемент вихря, внутри которого расположена исследуемая линия тока вектора

Сделаем анализ "центробежной" силы \vec{F}_c , действующей на элемент $d\vec{l}$ кольца. Рассмотрим линию тока вектора \vec{v} в круговом элементе $d\vec{l}$ поперечного сечения вихря. Вычислим суммарный вектор \vec{v}_{Σ} , образующийся при набегании ФВ на вихрь, движущийся относительно ФВ. Модуль вектора \vec{v}_{Σ} на рассматриваемой линии тока до суммирования с набегающим потоком:

$\vec{v}_{\Sigma} = \vec{v} + \vec{v}_0$

.

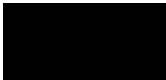
При сложении циркуляционного движения с набегающим потоком образуется суммарный вектор \vec{v}_{Σ} , который можно определить следующим образом. Определим вектор скорости \vec{v}_0 в вихре. Модуль вектора \vec{v}_0 :

$v_0 = \frac{h}{m\lambda}$, а направление совпадает с направлением вектора \vec{v} . Затем вектор \vec{v}_0 геометрически суммируем с вектором скорости \vec{v} набегающего потока. Получаем вектор \vec{v}_{Σ} , квадрат которого равен:

$v_{\Sigma}^2 = v^2 + v_0^2 + 2vv_0 \cos \alpha$

,

где



- угол между векторами



и



Квадрат модуля вектора

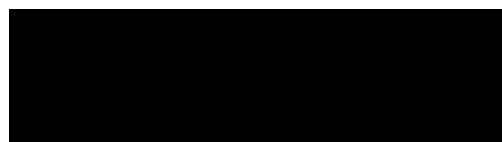


равен:

$$\alpha_{\Sigma}^2 = \rho_0 (c_0^2 + V_R^2 + 2c_0 V_R \cdot \sin \varphi) = \rho_{\Sigma} \cdot c^2$$

, (27)

где



; (28)



- угол между осью



и радиус-вектором



, проведенным из центра вихря в точку, в которой производится суммирование векторов



и



:



.

При прохождении набегающего потока через вихрь, на верхней половине вихря угол между вектором скорости и вектором скорости набегающего потока меньше, поэтому давление на верхней половине вихря уменьшается. На нижней половине вихря скорости противоположны, поэтому здесь давление возрастает. Возникает центробежная сила (аналог силы Жуковского в эйлеровой жидкости), направленная по оси (при этом сумма проекций на ось равна нулю).

Для вычисления центробежной силы, вычислим градиент сил давления, обусловленных взаимодействием элемента кольца с набегающим потоком. Для этого вычисления используем уравнение (2), в котором величина определяется по соотношению (27). Проецируя полученное соотношение на ось, получаем:

$$-\frac{\partial p}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} [\rho_0 (c^2 + V_R^2 + 2cV_R \sin \varphi)] = 2\rho_0 \cdot cV_R \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{y}{r} \right) \quad (29)$$

Производная в правой части (29) равна:

$$\frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{y}{r} \right) = \frac{(\partial y / \partial y) \cdot r - y \cdot \partial r / \partial y}{r^2} = \left| \frac{\partial r}{\partial y} = \frac{2y}{2\sqrt{x^2 + y^2}} = \frac{y}{r} \right| =$$

$$= \frac{r - y^2 / r}{r^2} = \frac{r^2 - y^2}{r^3} = \frac{x^2}{r^3} = \frac{\cos^2 \varphi}{r}$$

Подставив эту производную в (29), получим:

$$-\frac{\partial p}{\partial y} = 2\rho_0 \cdot cV_R \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{y}{r} \right) = \frac{2\rho_0 \cdot cV_R \cos^2 \varphi}{r}$$

Чтобы вычислить вклад в силу, создаваемый трубкой тока толщиной и длиной, умножим это выражение на элемент объема и проинтегрируем по углу от угла до

Получим:

$$dF_{CF} = 2\rho_0 \cdot cV_R dr \cdot dl \int_0^{2\pi} \cos^2 \varphi \cdot d\varphi = 2\pi\rho_0 \cdot cV_R dr \cdot dl$$

Будем считать, что для «центробежной» и «центробежной» силы равны,

$$\frac{2\pi qcr \cdot dr \cdot dl}{R_R} = 2\pi\rho_0 \cdot cV_R dr \cdot dl$$

Прежде, чем интегрировать (31) по радиусу, умножим обе части равенства на радиус. Так как плотность зависит от радиуса, то плотность пишем без индекса "ноль". Сократив на величину запишем интегрирование в следующем виде:

$$\frac{dl}{R_{R,0}} \int_0^{\infty} qr \cdot 2\pi r \cdot dr = V_R dl \int_0^{\infty} \rho \cdot 2\pi r \cdot dr$$

С этого говоря, верхним пределом интегрирования должна быть не , а радиус кольца идеальной нити (62) кристаллической решетки, равной элементарной длине Лангмюра равно моменту импульса среды, вращающейся вокруг элемента вихревой нити:

Части равен массе на единицу длины вихревой нити:

интегрируя по всей длине окружности кольца, получим:

... формула (22). В этой формуле ...
 ... сумма моментов импульса "элементарных дисков", нанизанных на круговую ось:

$$L = \sum_{i=1}^n m_i v_i r_i = \sum_{i=1}^n m_i v_i r_i \sin \theta_i \quad (27)$$

... вектора вращения (27) использована процедура геометрического ...
 и вектора скорости набегающего потока ...
 , в результате которой модуль вектора ...

... может оказаться больше скорости света ...
 (векторы скорости "всплеска" и "диск" ...). Однако суммирование не ...
 складываемых движений. В [1] показана схема сложения векторов ...

... в результате которой результат не отличается от (27).

3.3. Неопределенность положения электрона

На основе уравнения (25) и представлений об электроне как о вихревом кольце в ФВ, даны рациональные объяснения экспериментов, которые для КМ оказались необъяснимыми. Рассмотрим, например, неопределенность положения электрона, которая вошла в науку под названием "принципа неопределенности Гейзенберга". Электрон – не точечный объект, а вихревое кольцо. Столкновение кольца с другими микрообъектами происходит не в одной и той же точке, а в любой из точек окружности кольца. Поэтому при столкновениях электрона с различными объектами получаются разные координаты электрона. Для объяснения количественного соотношения запишем (25) в следующем виде:

$$\dots \quad (35)$$

Это равенство устанавливает нижнюю границу неопределенности положения электрона. В реальных же измерениях вносится еще погрешность «измерительного прибора», которая делает равенство неравенством:

прежде всего электронам. Существование импульса простираемых как неопределенность радиуса, неопределенность в измерении координаты уменьшается, так как уменьшается кольца, это соответствует эксперименту.

3.4. Размеры электрона

Современная физика считает, что электрон это объект размером [redacted]. Но представления о таких размерах несовместимы с экспериментами по измерению спина электрона. Простое вычисление показывает, что вращающийся шарик такого радиуса может иметь момент импульса величиной [redacted]

лишь в том случае, если скорость вращения на поверхности шарика многократно превышает скорость света. Реальным выходом из этого тупика является принятие представления о том, что размеры электрона на несколько порядков больше, чем [redacted]

. Излагаемая концепция естественным образом преодолевает это противоречие. Электрон это вихревое кольцо; поле вихря простирается теоретически до бесконечности, поэтому и возможен такой большой собственный момент импульса электрона, равный [redacted]

Так как электрон это вихревое кольцо, то для него недостаточно определение одного размера; необходимо, как минимум, две величины:

1) Радиус кольца [redacted]

. Согласно излагаемой концепции, длина окружности [redacted] кольца это величина, называемая квантовой механикой "длина волны де Бройля [redacted]

2) Радиус керна вихря [redacted]

. Именно эта величина определяется в экспериментах по измерению размеров электрона методом столкновений. Соударения происходят в любой из точек окружности кольца, поэтому происходит измерение не радиуса кольца [redacted]

, а гораздо меньшей величины [redacted]

, то есть величины

4. Эксперимент Майкельсона

4.1. Невозможность обнаружения физического вакуума представленной модели

Рассмотрим вопрос обнаружения мировой среды (эфира), не потерявший актуальность с XIX века. В начале XX века в физику вошла иррациональная концепция СТО, согласно которой мы живем в 4-х мерном псевдоевклидовом пространстве-времени. Излагаемая теория утверждает, что отрицательные результаты экспериментов по обнаружению эфира имеют рациональное объяснение. Но для этого необходима не косметическая, а фундаментальная ревизия представлений Ньютона. Плотность ФВ, находящегося в покое, равна нулю; очевидно никаким прямым экспериментом такой объект не может быть обнаружен. Для физики Ньютона ФВ данной модели даже не является объектом, так как у него отсутствует плотность массы - основной атрибут объектов физики Ньютона.

В различных экспериментах этот общий тезис принимает конкретные математические формы. Рассмотрим, что происходит в эксперименте Майкельсона (рис. 6). Пусть имеется стержень длиной l

. Предположим, что вначале стержень неподвижен относительно ФВ. Пусть источник света S

излучает световой импульс, который идет от одного конца стержня до другого, отражается от зеркала Z

и идет обратно. В системе отсчета K

, неподвижной относительно ФВ, понятия "скорость света" и "коэффициент пропорциональности в линейной связи $t = \gamma \tau$ "

" совпадают, поэтому время прохождения сигнала туда и обратно:

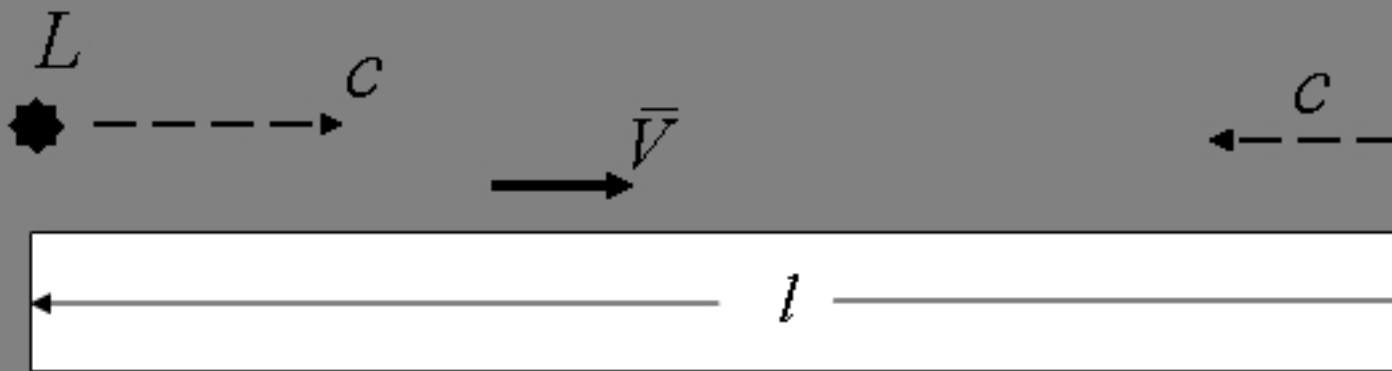


Рисунок 6. К наблюдению движения стержня Майкельсона.

квадрат увеличиваясь на величину l свет, излучаемый движущимся телом, то энергия E . Но пропорционально увеличивается и импульс p кванта:

Энергия E и импульс p той энергии, движущегося в вакууме, может быть вычислена

то есть величина скорости света c в движущейся системе координат останется без изменений. Двигаясь вдоль стержня со скоростью v , свет пройдет длину стержня за такое же время t .

Энергия E и импульс p той энергии, движущегося в вакууме, может быть вычислена по формулам де Бройля (1924) и Эйнштейна (1905) для энергии E и импульса p частицы с ее массой покоя m_0 .

[6]

Энергия E и импульс p той энергии, движущегося в вакууме, может быть вычислена по формулам де Бройля (1924) и Эйнштейна (1905) для энергии E и импульса p частицы с ее массой покоя m_0 .

$$\left(\begin{array}{l} x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; y' = y, z' = z; t' = \frac{t - \frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \end{array} \right)$$

Энергия E и импульс p той энергии, движущегося в вакууме, может быть вычислена по формулам де Бройля (1924) и Эйнштейна (1905) для энергии E и импульса p частицы с ее массой покоя m_0 .

Заключение

В данной работе, в дополнение к представленным в монографии [1] рациональным объяснениям экспериментов, приведших к возникновению КМ, на основе данной модели ФВ представлена и рациональная интерпретация эксперимента Майкельсона. Таким образом, показано, что данная модель ФВ намечает путь решения проблем, приведших

физику к созданию и СТО, и КМ.

"В первом десятилетии XX века слово *эфир* утратило свою популярность, главным образом потому, что попытки наблюдать движение Земли относительно эфира не увенчались успехом, и было решено, что они всегда будут обречены на провал" [9]. В этих словах Э.Т. Уиттекера звучит надежда, что отрицание эфира это не навсегда. Концепция Картезианства возрождается на новой физической основе. В работе показано, что начальная точка ошибочности физики XX века находится на такой философской и качественной глубине, что предлагаемая гипотеза не существовала даже в виде черновых вариантов у создателей СТО. Было бы по меньшей мере нелогично полагать, что величайшая проблема науки - проблема эфира - может быть решена без новых идей, кардинально изменяющих наши представления о явлениях, но не отрицающих достижения прежней науки. Источник заблуждений - в ошибочном представлении Ньютона о величине "время". В то же время излагаемая теория кардинально упрощает и физические, и математические представления о явлениях Природы.

Из монографии [1] и данной работы следует два главных вывода:

1. Если в качестве эфира принять изложенную модель ФВ, то эфир существует, но не в той форме, в какой его ищет физика со времен Декарта и Ньютона: эфир не является объектом физики Ньютона.
2. Все явления могут быть представлены в виде наглядных моделей.

БЛАГОДАРНОСТИ

1. В данную работу внесены изменения согласно рекомендациям рецензента, д. ф.-м. н., академика РАЕН В.Л. Бычкова [10]. Автор выражает признательность д. ф.-м. н. В.Л. Бычкову за ценные указания при подготовке статьи
2. Автор выражает благодарность к.т.н. А.С. Неграшу за энтузиазм при знакомстве с изложенными идеями, а также за рекомендации при подготовке рукописи
3. Автор выражает благодарность инженеру-конструктору интегральных микросхем И.В. Горелову за увлеченность изложенной концепцией, за изучение и обсуждение работы, за рекомендации и замечания

Список литературы

1. В.В. Афонин. Математические основы механики эфира. М., ЛЕНАНД, 2018.
2. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Теоретическая физика. Гидродинамика, том VI. М., Наука, 1988.
3. М. Льюис. История физики. М., Мир, 1970.
4. Г. Ламб. Гидродинамика. М.-Л., ГТТЛ, 1947.
5. Э.В. Шпольский. Атомная физика. М., Наука, 1974. Т.1.
6. Ю.М. Широков, Н.П. Юдин. Ядерная физика. М., Наука, 1972.
7. Эквивалентность массы и энергии / Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эквивалентность_массы_и_энергии#История_и_вопросы_приоритета.
8. Р. Беккер. Теория электричества. Т. 2. М.-Л., ГТТЛ, 1941.
9. Л.Б. Окунь. Понятие массы (Масса, энергия, относительность). УФН, т.158, вып.3.
10. Э.Т. Уиттекер. История теорий эфира и электричества. НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ижевск, 2001.
11. В.Л. Бычков, Ф.С. Зайцев. Математическое моделирование электромагнитных и гравитационных явлений по методологии механики сплошной среды. М., Макспресс, 2019.

[1] В этой связи следует отметить статью Л.Б. Окуня об "изящности" формул СТО. По нашему мнению, не следует говорить об изящности таких неканонических по форме выражений

[2] Доказательство формулы (37) является частью другого исследования. Эта работа пока не опубликована, но будет представлена в случае опубликования текущей работы

{social}