

Электрический заряд нейтрона как феномен электрогравитации

© Авторы, 2017

© ООО «Издательство «Радиотехника», 2017

Н.И. Поздняков – вед. специалист, группа автоматизации научных исследований, отдел прикладной математики, НИИ измерительных систем им. Ю.Е. Седакова (г. Н. Новгород)

E-mail: npozdnjak@rambler.ru

Исследована проблема определения электрического заряда нейтрона. Сделано предположение, что масса частицы взаимодействует с электрическим полем, и мерой этого взаимодействия является дуальный заряд, величина которого зависит от массы. Отмечено, что электрический заряд частицы в свою очередь взаимодействует с гравитационным полем и мерой этого взаимодействия является дуальная масса, величина которой зависит от заряда. Выведены уравнения равновесия силы электрогравитации с кулоновской силой и силой всемирного тяготения. В спектре квантовых состояний дуальных масс электрона найдено значение дуальной массы, очень близкое к его реальной, что может быть обусловлено сложной структурой электрона. Установлено, что полученные результаты могут быть использованы при создании чувствительных измерительных установок для измерения зарядов нейтрона из спектра его квантовых состояний, а также для изучения явления электрогравитации.

Ключевые слова: электрический заряд нейтрона, электрогравитация, дуальный заряд нейтрона, дуальная масса нейтрона, дуальная масса электрона, дуальный заряд, инерцион, гравитон.

This research deals with determining electric charge of a neutron. It is assumed that the mass of the particle interacts with the electric field, and this interaction is measured in terms of a dual charge, the amount of which depends on the mass. In turn, electric charge of the particle interacts with the gravitational field and this interaction is measured in terms of a dual mass, the value of which depends on the charge. The author of this paper derived equilibrium equations of electrogravity force, the Coulomb force and the gravity force. The value of the electron dual mass, which is very close to its real mass, was found in the quantum states spectrum of the dual electron masses; this may be determined by the electron complex structure. Research results can be used in the creation of sensitive measuring equipment for measuring neutron charges through its quantum states spectrum, as well as in subsequent studies of electrogravity.

Keywords: neutron electric charge, electrogravity, neutron dual charge, neutron dual mass, electron dual mass, dual charge, inertia, graviton.

Вещи, которые нас окружают, состоят из атомов, а ядра атомов из элементарных частиц – протонов и нейтронов*. Принято считать, что протон заряжен положительно, а нейтрон – электрически нейтральная частица. Однако среди ученых существует мнение, что нейтрон все-таки обладает электрическим зарядом: «Если сегодня вопрос о дипольном моменте нейтрона заключается в том, какова его величина, а само существование ЭДМ подразумевается почти несомненным, то для предположения о возможности существования у нейтрона электрического заряда нет никаких теоретических оснований. Можно сказать, что заряд нейтрона пока теоретикам не нужен. Нет, однако, и сколько-нибудь веских теоретических запретов для такой возможности. Поэтому эксперименты по поиску заряда нейтрона отнюдь не являются бессмысленными» [1].

Измерения электрического заряда нейтрона и косвенные оценки показывают значительный разброс значений заряда и очень маленькую его величину. О величине заряда нейтрона говорится следующее: «Электрический заряд нейтрона $Q = 0$. Прямые измерения Q по отклонению пучка нейтронов в сильном электрическом поле показывают, что, по крайней мере, $Q < 10^{-17}e$, где e – элементарный электрический заряд, а косвенные измерения (по электрической нейтральности макроскопических объемов газа) дают оценку $Q < 2 \cdot 10^{-22}e$ » [2].

Поскольку электрический заряд нейтрона очень мал, то возникает мысль о том, что его природа в корне отличается от заряда электрона. Для подтверждения и понимания этого предположения необходимо разработать теоретическое обоснование, объясняющее наличие у нейтрона электрического заряда и его природу, а также найти формулу величины этого заряда.

Ц е л ь р а б о т ы – найти формулу для заряда нейтрона, используя уже выведенный закон взаимодействия заряда и массы [3] и теорему электрогравитации, доказанную в данной статье.

Знание более точного теоретического значения заряда нейтрона позволит уточнить методику и увидеть границу, до которой необходимо передвинуть порог чувствительности экспериментальных установок, чтобы с приемлемой погрешностью утверждать о его существовании.

Результаты настоящей работы имеют большое значение и для экспериментального подтверждения одной из ключевых идей системной физики – закона взаимодействия заряда и массы [3].

Определение понятия электрогравитации

Природа электрического заряда нейтрона совершенно не такая, как у заряда электрона, который можно трактовать как квантовое число. На это указывает хотя бы то, что численные оценки заряда нейтрона дают чрезвычайно малые значения в сравнении с элементарным зарядом электрона. Если под электрическим зарядом частицы понимать некоторую количественную меру силового взаимодействия ее с электростатическим полем, то в этом смысле заряд нейтрона может и не равняться нулю.

Исходя из принципа целостности, в рамках системного подхода уже было рассмотрено взаимодействие различных видов материи и полей, а также выведен «неизвестный ранее в физике закон взаимодействия заряда и массы», который имеет вид [3]

$$F = \sqrt{\frac{G}{4 \pi \epsilon_0}} \cdot \frac{m q}{r^2} \quad (1)$$

Это была первоначальная идея для объяснения взаимодействия электричества и гравитации (то есть *электрогравитации*, хотя этот термин в упомянутой работе [3] и не используется). После тщательного анализа выяснилось, что формула (1) является частным случаем *теоремы электрогравитации*, о которой будет сказано ниже. Все эти обстоятельства, а также желание получить экспериментальное подтверждение формулы (1), привлекло внимание автора к исследованию проблемы заряда нейтрона.

В экспериментах по определению электрического заряда нейтрона, как правило, измеряется степень его взаимодействия с электрическим полем. Этот метод уже описан: «Если нейтрон обладает зарядом q_n , то в электрическом поле напряженностью E на него действует сила F , отклоняющая его траекторию от прямолинейной» [4]. Тогда, исходя из формулы (1), можно предположить, что количественная мера силового взаимодействия нейтрона с электростатическим полем является функцией величины его массы. Такой заряд будем называть *дуальным зарядом*. Таким образом, в процессе измерения заряда нейтрона измеряется дуальный заряд, который является мерой силового взаимодействия массы нейтрона с электрическим полем, а по сути своей заряд нейтрона является результатом феномена электрогравитации.

Термин «электрогравитация» уже давно используется в связи с открытием эффекта Бифельда–Брауна, который представляет собой электрическое явление возникновения ионного ветра, передающего свой импульс нейтральным частицам. Явление также известно под названием «электрогидродинамики» (по аналогии с магнитогидродинамикой) [5]. Для проверки теории проводились эксперименты в условиях низких давлений и в вакууме: при отсутствии газовой среды эффект исчезает, при низких давлениях он наблюдается при напряжениях ниже начала электрического пробоя газа.

Как видим, эффект Бифельда–Брауна, хотя в итоге и нашел свое объяснение импульсом «ионного ветра», а не феноменом электрогравитации, тем не менее, подогрел интерес к исследованию этого явления. Поэтому в интернете встречаются публикации независимых авторов, в которых описывается феномен электрогравитации, который по физическому смыслу довольно близко соотносится с теоремой электрогравитации, трактуя его как взаимодействие заряда с гравитационным полем.

В научной литературе также описан феномен электрогравитации [6]. В частности, ее сущность состоит в том, что плоский конденсатор, заряженный высоким напряжением постоянного тока, имеет тенденцию к движению в сторону положительного полюса вследствие уменьшения своего веса [7].

Следует отметить, что количественная и признанная официальной наукой теория электрогравитации пока что отсутствует, а феномен электрогравитации в официальной науке не нашел должной поддержки. Граница между научным знанием и непознанным сильно размыта и представляет собою область гипотез. На такую теорию в области гипотез о взаимодействии электрического заряда и гравитации претендует сейчас теорема электрогравитации.

Краткий обзор результатов измерений заряда нейтрона

Измерение электрического заряда нейтрона (или дуального заряда) осуществляется путем пропускания пучка холодных нейтронов между пластинами конденсатора, на которые подано электрическое напряжение. В литературе приведен эксперимент, в котором более точные данные получали с помощью измерения отклонения коллимированного пучка нейтронов в электрическом поле [4].

Измерения заряда нейтрона проводятся достаточно давно. Самые первые эксперименты представляют собой прямые способы определения заряда: на основании ионизации различных газов под действием нейтронов было найдено, что эта величина меньше $(1/700)|q_E|$ [8]. Позже при измерении отклонения узкого пучка тепловых нейтронов под действием электрического поля была получена величина $q_N < 6 \cdot 10^{-12} |q_E|$ [9].

Но большинство экспериментальных данных о верхней границе заряда нейтрона – это результат косвенных измерений, свидетельствующих, что заряд нейтрона меньше $2 \cdot 10^{-22}$ величины заряда электрона $|q_E|$ [10–12]. Со временем чувствительность измерений для суммы зарядов электрона, протона и нейтрона была доведена до $10^{-23} |q_E|$ [13, 14]. Однако данные косвенных измерений относятся к связанному нейтрону, а заряды связанных и свободных нейтронов могут быть разными. Ученые проводили прецизионные измерения при помощи двойного кристаллического спектрометра и системы электростатического отклонения пучка нейтронов $\lambda = 2,4 \text{ \AA}$ и получили значение $q_N = (-1,9 \pm 3,7) \cdot 10^{-18} |q_E|$ [15]. В 1982 г. была установлена более низкая граница заряда нейтрона: $q_N = (-1,5 \pm 2,2) \cdot 10^{-20} |q_E|$ [16].

Будем полагать, что во всех этих экспериментах проводилось измерение *дуального заряда* нейтрона. То есть измерялась величина эффекта электрогравитации массы нейтрона и электрического поля. Так, некоторые ученые часто не называют свои исследования измерениями электрического заряда нейтрона, а осторожно описывают как «определение степени электронейтральности нейтрона» [17]. Эта осторожность обусловлена отсутствием признанной теории электрического заряда нейтрона, да и, собственно, отсутствием теории электрического заряда вообще как таковой.

В 2000 г. было предложено следующее значение заряда нейтрона: $q_N = (-0,4 \pm 1,4) \cdot 10^{-21} |q_E|$. Здесь проблему заряда нейтрона связывают с проблемой квантования заряда, теории великого объединения (ТВО) [18].

В 2010 г. было приведено такое значение заряда [19]: $q_N = -0,4 \cdot 10^{-21} e$, которое является справочным и огрубленным значением заряда, приведенного в упомянутом выше исследовании [18].

В настоящее время более точные данные о результатах измерения заряда нейтрона автором не были найдены. Будем считать, что наиболее точное экспериментальное значение – это $q_N = (-0,4 \pm 1,4) \cdot 10^{-21} |q_E|$ [19].

Изложение элементов системной физики

Руководствуясь самыми общими философскими принципами: двойственности и подобия [3], было определено четыре основополагающих физических элемента: геометрическое пространство (ГП), астрономическое время (АВ), вещная субстанция (ВС) и хрональный эфир (ХЭ).

Физическая реальность, или *универсум*, образован путем взаимодействия друг с другом четырех родов базисных физических подсистем: ГП, АВ, ВС и ХЭ. Физические элементы и базисные физические подсистемы обладают унифицированными физическими величинами – фреймами.

Физическими элементами однородного геометрического пространства являются *одномерные полости* $D_{ГП}^1$. С помощью ортогонального взаимодействия из одномерных полостей образуются базисные физические подсистемы геометрического пространства – *многомерные полости* $D_{ГП}^{\pm\alpha}$ (размерность $\alpha = -5, \dots, -1, 0, 1, \dots, 5$). Для отрицательного значения α многомерная полость и ее фрейм называются обратными. Всякая многомерная полость $D_{ГП}^{\pm\alpha}$ конкретной размерности α имеет соответствующий фрейм – многомерную длину $L_{ГП}^{\pm\alpha}$ той же размерности.

Физическими элементами однородного астрономического времени являются *одномерные интервалы* D_{AB}^1 . С помощью ортогонального взаимодействия из одномерных интервалов образуются базисные физические подсистемы астрономического времени – *многомерные интервалы* $D_{AB}^{\pm\beta}$ (размерность $\beta = -5, \dots, -1, 0, 1, \dots, 5$). Для отрицательного значения β многомерный интервал и его фрейм называются обратными. Всякий многомерный интервал D_{AB}^1 конкретной размерности β имеет соответствующий фрейм – многомерную длительность $T_{\Gamma}^{\pm\beta}$ той же размерности.

Физическими элементами однородной вещной субстанции являются *одномерные гранулы* D_{BC}^1 , заполняющие свои *одномерные полости* $D_{\Gamma\Pi}^1$. Однородная вещная субстанция заполняет собственную полость геометрического пространства, имея при этом вид как бы сгущения пространства – физического тела, и образуя при этом пространственно-подобную дискретную гранулу вещной субстанции.

С помощью ортогонального взаимодействия из одномерных гранул образуются базисные физические подсистемы вещной субстанции – *многомерные гранулы* $D_{BC}^{\pm\delta}$ (размерность $\delta = -5, \dots, -1, 0, 1, \dots, 5$). Для отрицательного значения δ многомерная гранула и ее фрейм называются обратными. Всякая многомерная гранула $D_{BC}^{\pm\delta}$ конкретной размерности α заполняет полость $D_{\Gamma\Pi}^{\pm\delta}$ той же размерности и имеет соответствующий фрейм – многомерную емкость $\pm i^{\pm\delta} L_{\Pi}^{\pm\delta}$ той же размерности, где $i = \mp\sqrt{-1}$.

Физическими элементами однородного хронального эфира являются *одномерные импульсы* $D_{X\Omega}^1$ которые возникают в своих *одномерных интервалах* D_{AB}^1 . Однородный хрональный эфир возникает в собственном интервале астрономического времени, имея при этом вид как бы сгущения времени – физического события, и образуя при этом времени подобный дискретный импульс хронального эфира. С помощью ортогонального взаимодействия из одномерных импульсов образуются базисные физические подсистемы хронального эфира – *многомерные импульсы* $D_{X\Omega}^{\pm\gamma}$ (размерность $\gamma = -5, \dots, -1, 0, 1, \dots, 5$). Для отрицательного значения γ многомерные импульсы и его фрейм называются обратными. Всякий многомерный импульс $D_{X\Omega}^{\pm\gamma}$ конкретной размерности β заполняет интервал $D_{AB}^{\pm\gamma}$ той же размерности и имеет соответствующий фрейм – многомерную подвижность $\pm i^{\pm\gamma} T_{\Pi}^{\pm\gamma}$ той же размерности, где $i = \mp\sqrt{-1}$.

Полости геометрического пространства, интервалы астрономического времени, гранулы вещной субстанции и импульсы хронального эфира нулевой размерности вырождаются в безразмерные объекты-точки, а их фреймы становятся безразмерными числами.

Многомерной физическим комплексом будем называть объект, образующийся в результате системной ортогональной интеграции двух многомерных базисных физических подсистем разного рода. В результате системной ортогональной интеграции многомерных базисных физических подсистем образуются четыре вида физических комплексов:

- 1) $D_{\Gamma\Pi}^{\pm\alpha} \otimes D_{AB}^{\pm\beta} = D_{\Gamma P}^{\pm\alpha, \pm\beta}$ – гравитоны – физические комплексы, образующие гравитационное поле, при этом фрейм гравитона имеет вид $\Phi_{\Gamma} = L_{\Gamma}^{\pm\alpha} / T_{\Gamma}^{\pm\beta}$;
- 2) $D_{\Gamma\Pi}^{\pm\alpha} \otimes D_{X\Omega}^{\pm\gamma} = D_{\Phi T}^{\pm\alpha, \pm\gamma}$ – фотоны – физические комплексы, образующие фотонное (электромагнитное) поле, при этом фрейм фотона имеет вид $\Phi_{\Phi} = L_{\Gamma}^{\pm\alpha} / i^{\pm\gamma} T_{\Pi}^{\pm\gamma}$;
- 3) $D_{BC}^{\pm\delta} \otimes D_{AB}^{\pm\beta} = D_{\text{ЭЛ}}^{\pm\delta, \pm\beta}$ – электроны – физические комплексы, образующие электрическую материю, при этом фрейм электрона имеет вид $\Phi_{\Phi} = i^{\pm\delta} L_{\Pi}^{\pm\delta} / T_{\Gamma}^{\pm\beta}$;
- 4) $D_{BC}^{\pm\delta} \otimes D_{X\Omega}^{\pm\gamma} = D_{\text{ИН}}^{\pm\delta, \pm\gamma}$ – инерционы – физические комплексы, образующие инертную материю, при этом фрейм инерциона имеет вид $\Phi_{\Phi} = i^{\pm\delta} L_{\Pi}^{\pm\delta} / i^{\pm\gamma} T_{\Pi}^{\pm\gamma}$.

Когда n -мерная гранула вещной субстанции D_{BC}^n заполняет (это взаимодействие параллельной интеграции будем обозначать символом \odot) собственную n -мерную полость геометрического пространства $D_{ГП}^n$, то образуется совокупность, которую будем называть n -мерным калиброном $D_{КЛ}^{n,n} = D_{BC}^n \odot D_{ГП}^n$.

Когда k -мерный импульс хронального эфира $D_{ХЭ}^k$ возникает и длится (это взаимодействие параллельной интеграции обозначается символом \odot) в его собственном k -мерном интервале астрономического времени $D_{АВ}^k$, то образуется совокупность, которую будем называть k -мерным ритмом $D_{РИ}^{k,k} = D_{ХЭ}^k \odot D_{АВ}^k$.

Из приведенных определений следуют две аксиомы.

Аксиома 1. Для калибрана $D_{КЛ}^{n,-n}$ отношение $\lambda^n = L_I^n / \pm i^n L_{II}^n$ является фундаментальной системной константой.

Аксиома 2. Для ритма $D_{РИ}^{k,-k}$ отношение $\tau^k = T_I^k / \pm i^k T_{II}^k$ является фундаментальной системной константой.

Уже даны определения: фрейма массы инерционной $m_{II} = \pm i L_{II}^3 / T_{II}^2$ и массы гравитационной $m_{Г} = L_I^3 / T_I^2$; электрического заряда $q_E = \pm i L_{II}^3 / T_I^2$ и фотонного заряда $q_{Ф} = -L_I^3 / T_{II}^2$ [3]. Тогда в соответствии с аксиомами 1 и 2 гравитационная постоянная будет равна $G = \lambda^3 / \tau^2$, а электрическая постоянная – $k = 4\pi \epsilon_0 = 1 / \lambda^3 \tau^2$, и будут справедливы следующие выражения:

$$\tau^2 = \sqrt{1/k G}, \quad \lambda^3 = \sqrt{G/k}. \quad (2), (3)$$

Определения подобных и дуальных физических комплексов

Предварительно следует заметить, что в нашем случае понятие дуальности физических комплексов является разновидностью симметрии и стоит в одном ряду с понятием подобия. Будем исходить из следующего определения физического подобия: «Два явления подобны, если по заданным характеристикам одного можно получить характеристики другого простым пересчетом, который аналогичен переходу от одной системы единиц измерения к другой системе» [20].

Если под физическим явлением понимать физический комплекс, заданная характеристика которого есть его фрейм, то можно дать следующее определение подобных физических комплексов: два физических комплекса различного вида подобны, если по заданному фрейму комплекса одного вида можно получить фрейм комплекса другого вида простым пересчетом, который состоит в умножении заданного фрейма на размерную физическую константу подобия, что аналогично преобразованию заданного фрейма комплекса одного вида в подобный ему фрейм комплекса другого вида.

Из этого определения следует, что если два физических комплекса принадлежащих к различным видам, подобны, то и фреймы их тоже подобны. Физический смысл подобия фреймов состоит в том, что их отношение должно быть равно размерной физической константе подобия, которая должна представлять собой математическую структуру, состоящей из фундаментальных физических констант. Фундаментальными физическими константами, входящими в эту математическую структуру, в соответствии с аксиомами 1 и 2 являются константы λ и τ , которые могут быть выражены с помощью гравитационной постоянной G и электрической постоянной $k = 4\pi \epsilon_0$ в соответствии с формулами (2) и (3).

Для подобных фреймов заданный фрейм комплекса одного вида будем называть исходным фреймом, а фрейм комплекса другого вида, полученный в результате простого пересчета, будем называть подобным фреймом. Если фреймы подобны, то любой из них может быть назначен исходным и тогда другой сразу же становится ему подобным.

Если рассматривать понятие дуальность как родственное понятию подобия, то можно дать следующее определение дуальных физических комплексов: два физических комплекса различного вида дуальны, если по заданному фрейму одного физического комплекса можно получить фрейм другого физического комплекса простым пересчетом, который состоит в умножении заданного фрейма на размерную физическую константу подобия и на безразмерный параметр дуальности, который вычисляется из дополнительных условий. Простой пересчет для дуальных комплексов фактически является преобразованием одного вида физического комплекса в другой вид с точностью до параметра дуальности.

Из этого определения следует очевидный вывод: если два физических комплекса, принадлежащих к различным видам, дуальны, то и фреймы их тоже дуальны. Физический смысл дуальности фреймов состоит в том, что их отношение должно быть равно некоей математической структуре, состоящей из фундаментальных физических констант, аналогично подобным фреймам, и дополнительно умноженной на безразмерный параметр дуальности.

Численное значение параметра дуальности не может быть определено в общем случае, а должно быть найдено исходя из дополнительных условий конкретной задачи. Тогда, если найдено значение параметра дуальности, то по заданному фрейму простым пересчетом можно получить фрейм, который дуален заданному. Таким образом, степень дуальности определяется не только числовым значением структуры из фундаментальных физических констант, но и величиной параметра дуальности.

Для дуальных фреймов заданный фрейм комплекса одного вида будем называть исходным фреймом, а фрейм комплекса другого вида, полученный в результате простого пересчета, будем называть дуальным фреймом. Если фреймы дуальны, то любой из них может быть назначен исходным, и тогда другой фрейм сразу же становится ему дуальным.

Для изучения свойств подобных и дуальных фреймов построим комбинаторную матрицу отношений фреймов четырех видов физических комплексов: инерционов, гравитонов, фотонов и электронов. Данная комбинаторная матрица приведена в табл. 1.

Таблица 1. Комбинаторная матрица отношений фреймов физических комплексов

Физические комплексы	Инерционы	Гравитоны	Фотоны	Электроны
Инерционы	$\Phi_{И} = \frac{i^{\alpha} L_{И}^{\alpha}}{i^{\beta} T_{И}^{\beta}}$	$\Phi_{1,2} = \frac{\Phi_{Г}}{\Phi_{И}}$	$\Phi_{1,3} = \frac{\Phi_{Ф}}{\Phi_{И}}$	$\Phi_{1,4} = \frac{\Phi_{Е}}{\Phi_{И}}$
Гравитоны	$\Phi_{2,1} = \frac{\Phi_{И}}{\Phi_{Г}}$	$\Phi_{Г} = \frac{L_{Г}^{\alpha}}{T_{Г}^{\beta}}$	$\Phi_{2,3} = \frac{\Phi_{Ф}}{\Phi_{Г}}$	$\Phi_{2,4} = \frac{\Phi_{Е}}{\Phi_{Г}}$
Фотоны	$\Phi_{3,1} = \frac{\Phi_{И}}{\Phi_{Ф}}$	$\Phi_{3,2} = \frac{\Phi_{Г}}{\Phi_{Ф}}$	$\Phi_{Ф} = \frac{L_{Г}^{\alpha}}{i^{\beta} T_{И}^{\beta}}$	$\Phi_{3,4} = \frac{\Phi_{Е}}{\Phi_{Ф}}$
Электроны	$\Phi_{4,1} = \frac{\Phi_{И}}{\Phi_{Е}}$	$\Phi_{4,2} = \frac{\Phi_{Г}}{\Phi_{Е}}$	$\Phi_{4,3} = \frac{\Phi_{Ф}}{\Phi_{Е}}$	$\Phi_{Е} = \frac{i^{\alpha} L_{И}^{\alpha}}{T_{Г}^{\beta}}$

В комбинаторной матрице (табл. 1) упорядочиваются отношения фреймов физических комплексов разных видов и задаются обозначения этих отношений. Например, отношение $\Phi_{Ф}/\Phi_{Г}$ получило обозначение $\Phi_{2,3}$, а отношение $\Phi_{Г}/\Phi_{Е}$ будет иметь обозначение $\Phi_{4,2}$ и т.д. Теперь необходимо найти формулы полученных отношений, которые должны содержать фундаментальные константы λ и τ и параметр дуальности φ . Комбинаторная матрица с этими формулами приведена в табл. 2.

Таблица 2. Комбинаторная матрица отношений фреймов физических комплексов, выраженных через фундаментальные константы

Физические комплексы	Инерционы	Гравитоны	Фотоны	Электрионы
Инерционы	$\Phi_{И} = \frac{i^\alpha L_{И}^\alpha}{i^\beta T_{И}^\beta}$	$\Phi_{1,2} = \frac{\lambda^\alpha}{\tau^\beta}$	$\Phi_{1,3} = \varphi_{ТИ} \lambda^\alpha$	$\Phi_{1,4} = \frac{1}{\varphi_{ЛИ} \tau^\beta}$
Гравитоны	$\Phi_{2,1} = \frac{\tau^\beta}{\lambda^\alpha}$	$\Phi_{Г} = \frac{L_{Г}^\alpha}{T_{Г}^\beta}$	$\Phi_{2,3} = \varphi_{ЛГ} \tau^\beta$	$\Phi_{2,4} = \frac{1}{\varphi_{ТГ} \lambda^\alpha}$
Фотоны	$\Phi_{3,1} = \frac{1}{\varphi_{ТИ} \lambda^\alpha}$	$\Phi_{3,2} = \frac{1}{\varphi_{ЛГ} \tau^\beta}$	$\Phi_{Ф} = \frac{L_{Г}^\alpha}{i^\beta T_{И}^\beta}$	$\Phi_{3,4} = \frac{1}{\lambda^\alpha \tau^\beta}$
Электрионы	$\Phi_{4,1} = \varphi_{ЛИ} \tau^\beta$	$\Phi_{4,2} = \varphi_{ТГ} \lambda^\alpha$	$\Phi_{4,3} = \lambda^\alpha \tau^\beta$	$\Phi_{Е} = \frac{i^\alpha L_{И}^\alpha}{T_{Г}^\beta}$

В комбинаторной матрице (табл. 2) математические выражения λ^α и τ^β – это фундаментальные физические константы, а математические отношения $\varphi_{ТИ}^\beta = T_{И}^\beta / T_{Г}^\beta$ и $\varphi_{ЛГ}^\alpha = L_{Г}^\alpha / L_{И}^\alpha$, $\varphi_{ЛИ}^\alpha = L_{И}^\alpha / L_{Г}^\alpha$, $\varphi_{ТГ}^\beta = T_{Г}^\beta / T_{И}^\beta$, где α и β целые числа в диапазоне $(-5, \dots, -1, 0, 1, \dots, 5)$, являются безразмерными числами или параметрами дуальности, значение которых зависят от дополнительных условий конкретной задачи и в общем виде они никак не находятся.

Из определения подобия следует, что два фрейма будут подобны, если их отношения равны фреймам $\Phi_{1,2}$, $\Phi_{2,1}$, $\Phi_{3,4}$, $\Phi_{4,3}$. Из определения дуальности следует, что два фрейма будут дуальными, если их отношения равны фреймам $\Phi_{1,3}$, $\Phi_{1,4}$, $\Phi_{2,3}$, $\Phi_{2,4}$, $\Phi_{3,1}$, $\Phi_{3,2}$, $\Phi_{4,1}$, $\Phi_{4,2}$.

Закон взаимодействия заряда и массы имеет математическое выражение (1). Философским основанием этого закона послужило утверждение [3]: «Поскольку окружающая нас физическая реальность является единой самоорганизующейся физической системой (постулат 1), элементы которой находятся во взаимодействии, то из этого следует, что физический комплекс, обладающий электрическим зарядом, и физический комплекс, имеющий массу, также должны находиться во взаимодействии, аналогичном закону всемирного тяготения Ньютона или закону Кулона».

Формула этого взаимодействия будет иметь вид

$$F = k \frac{q m}{r^2}. \quad (4)$$

Если в формулу (4) подставить соответствующие фреймы, то в соответствии с аксиомой 1 легко получить выражение для коэффициента k :

$$k = \frac{r^2 F}{qm} = \frac{L_{Г}^3}{i^3 L_{И}^3} = \lambda^3 = \sqrt{\frac{G}{4 \pi \epsilon_0}} \quad (5)$$

Тогда неизвестный ранее в физике закон взаимодействия заряда и массы будет иметь вид

$$F = \sqrt{\frac{G}{4 \pi \epsilon_0}} \frac{q m}{r^2}. \quad (6)$$

Так была получена первоначальная формула закона взаимодействия заряда и массы. Поскольку легко видеть, что фреймы электрического заряда и инертной массы дуальны друг другу, то необходимо

рассмотреть закон взаимодействия (1) заряда и массы с учетом параметра дуальности как теорему электрогравитации.

Теорема электрогравитации. Сила взаимодействия в вакууме между неподвижным точечным электрическим зарядом и неподвижной точечной инерционной массой прямо пропорциональна произведению величин заряда и массы и обратно пропорциональна квадрату расстояния r между ними:

$$F = \pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \frac{q m}{r^2}, \quad (7)$$

где G – гравитационная постоянная; ε_0 – электрическая постоянная; φ – безразмерный числовой параметр дуальности.

Доказательство. Преобразуем исходное уравнение теоремы к виду

$$\frac{r^2 F}{q m} = \pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \quad (8)$$

Теперь нужно доказать справедливость этого равенства. Подставим в левую часть уравнения соответствующие фреймы $m = i L_{И}^3 / T_{И}^2$, $q = i^3 L_{И}^3 / T_{Г}^2$, $r^2 = L_{А}^2$, $F = i L_{И}^3 L_{Г}^1 / (T_{Г}^2 T_{И}^2)$ и получим

$$\frac{L_{Г}^2 i^3 L_{И}^3 L_{Г}^1 T_{Г}^2 T_{И}^2}{T_{И}^2 T_{Г}^2 i^3 L_{И}^3 i L_{И}^3} = \pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}}, \quad \frac{T_{Г}^2 T_{И}^2 L_{И}^3}{T_{Г}^2 T_{И}^2 L_{И}^3} \cdot \frac{L_{Г}^3}{i^3 L_{И}^3} = \pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \quad (9), (10)$$

В соответствии с аксиомой 1 $L_{Г}^3 / i^3 L_{И}^3 = \lambda^3$, а отношение $\frac{T_{Г}^2 T_{И}^2 L_{И}^3}{T_{Г}^2 T_{И}^2 L_{И}^3} = \varphi$ является безразмерным числовым параметром, который в общем случае не определяется, а задается конкретными условиями задачи. В свою очередь, $\lambda^3 = \pm \sqrt{G k}$, где $k = 1/4\pi \varepsilon_0$. Тогда, подставив в левую часть значения фреймов, получим равенство

$$\pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} = \pm \varphi \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \quad (11)$$

которое свидетельствует, что теорема доказана.

П р и м е ч а н и е. Далее по тексту статьи знак + или – перед символом квадратного корня будет применяться при необходимости.

Вывод уравнений равновесия силы электрогравитации с силой кулоновской и с силой всемирного тяготения

Уже было установлено [3], что электрический заряд q является физической величиной электрона $D_{ЭЛ}^{3,-2}$, а инертная масса m является физической величиной инерциона $D_{ИН}^{3,-2}$, а также было введено понятие унифицированных физических величин – фреймов. Фреймы инертной массы и электрического заряда соответственно имеют вид¹

$$[D_{ИН}^{3,-2}] = m = i L_{И}^3 / T_{И}^2, \quad [D_{ЭЛ}^{3,-2}] = q = i^3 L_{И}^3 / T_{Г}^2 \quad (12), (13)$$

Пусть фрейм массы является исходным, тогда у этого фрейма должен существовать дуальный ему электрический заряд. Рассмотрим отношение фрейма реальной массы к ее дуальному заряду:

$$\frac{L_{И}^3 T_{Г}^2}{T_{И}^2 L_{И}^3} = \frac{m_R}{q_D} \quad (14)$$

¹ Далее, чтобы не перегружать текст, мнимые единицы не будут использоваться.

где q_D – дуальный заряд для реальной массы m_R .

После несложных преобразований уравнение (14) примет вид

$$\frac{m_R}{q_D} = \varphi \tau^2 = \frac{\varphi}{\sqrt{4\pi\epsilon_0 G}} \quad (15)$$

где φ – параметр дуальности.

Из уравнения (15) следует, что по исходной массе m_R можно определить дуальный ей заряд q_D с точностью до числового параметра дуальности φ в соответствии с уравнением

$$q_D = m_R \cdot \frac{\sqrt{4\pi\epsilon_0 G}}{\varphi} \quad (16)$$

И наоборот, если известен реальный заряд q_R , то можно определить дуальную ему массу m_D по формуле

$$m_D = \frac{\varphi q_R}{\sqrt{4\pi\epsilon_0 G}} \quad (17)$$

Поскольку в формулах (16) и (17) присутствует неизвестный параметр дуальности φ , то попробуем вывести уравнения, в которые входят эти формулы, и исходя из физического смысла этих уравнений и дополнительных соображений определить закономерности образования φ .

Умножим обе части (16) на выражение для напряженности электрического поля пробного заряда $q_{\Pi}/4\pi\epsilon_0 L_{\Gamma}^2$ и после некоторых преобразований получим выражение

$$\frac{1}{\varphi} \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0}} \cdot \frac{q_{\Pi} m_R}{L_{\Gamma}^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_{\Pi} (-q_D)}{L_{\Gamma}^2} \quad (18)$$

где q_{Π} – пробный электрический заряд; m_R – реальная инерционная масса; q_D – отрицательный дуальный заряд.

В левой части уравнения (18) имеем силу электрогравитации, а в правой части силу кулоновскую. Таким образом, получено уравнение равновесия для силы электрогравитации и силы кулоновской, или, другими словами, получено уравнение равновесия для реальной инерционной массы m_R и дуального к ней отрицательного электрического заряда q_D . Данное уравнение будем использовать для нахождения дуального электрического заряда.

Дуальный электрический заряд имеет отрицательную полярность, поскольку из опытов по измерению заряда нейтрона известно, что он отрицательный. Упомянутое выше описание феномена электрогравитации [14] можно изложить другими словами: положительный полюс притягивается к дуальному отрицательному заряду массы Земли.

Умножим обе части (17) на выражение для ускорения свободного падения $G m_{\Pi}/L_{\Gamma}^2$, которое создает пробная масса m_{Π} в окружающем пространстве, и после некоторых преобразований получим равенство

$$\varphi \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0}} \frac{m_{\Pi} q_R}{L_{\Gamma}^2} = G \frac{m_{\Pi} m_D}{L_{\Gamma}^2} \quad (19)$$

где m_{Π} – пробная инерционная масса; q_R – реальный электрический заряд; m_D – дуальная масса.

В левой части уравнения (19) имеем силу электрогравитации, а в правой части – силу всемирного тяготения. Таким образом, получено уравнение равновесия для силы электрогравитации и силы всемирного тяготения, или, другими словами, получено уравнение равновесия для реального электрического

заряда q_R и дуальной к нему массы m_D . Данное уравнение будем использовать для нахождения дуальной инерционной массы.

Анализ спектра квантовых состояний дуальных зарядов нейтрона

Для вывода формулы дуального заряда нейтрона воспользуемся уравнением равновесия (17). После подстановки в него обозначений зарядов получим

$$\frac{1}{\varphi} \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \cdot \frac{q_{\Pi} m_N}{L_{\Gamma}^2} = \frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{q_{\Pi} (-q_{ND})}{L_{\Gamma}^2} \quad (20)$$

где q_{Π} – электрический положительный пробный заряд, величина которого в правой и левой части (20) одинакова; $-q_{ND}$ – отрицательный дуальный электрический заряд нейтрона; m_N – масса нейтрона.

В левой части уравнения (20) приведена сила электрогравитации, которая действует, как сила притяжения между массой нейтрона m_N и пробным положительным зарядом q_{Π} . При этом величина этой силы зависит, в том числе и от параметра дуальности φ . В правой части уравнения (20) приведена сила Кулона, которая действует как сила притяжения между пробным положительным зарядом q_{Π} и дуальным отрицательным зарядом нейтрона q_{ND} .

Единственный параметр в (20), которым можно варьировать, является длина L_{Γ} . Было установлено, что пространство субатомных размеров, квантуется в соответствии с геометрическими параметрами электрона по целочисленным степеням постоянной тонкой структуры [3]. Основным геометрическим параметром электрона является длина его окружности $L_{OE} = 2 \pi r_{KE}$, где r_{KE} – классический радиус электрона.

Формулы геометрических параметров электрона, выраженные через окружность электрона, образуют спектр длин зависящих от длины окружности электрона и целочисленных степеней постоянной тонкой структуры: $\Phi_{3,1}$

- 1) $L_{OE}/\alpha^0 = 2 \pi r_{KE}$;
- 2) $L_{OE}/\alpha^1 = \lambda_{KE}$ – комптоновская длина волны электрона;
- 3) $L_{OE}/\alpha^2 = L_{BO}$ – длина боровской орбиты;
- 4) $L_{OE}/\alpha^3 = L_R$ – ридберговская длина.

В приведенных формулах α – постоянная тонкой структуры, равная $7,297352533(27) \cdot 10^{-3}$.

Обобщим этот ряд из спектра длин, обозначив показатель степени буквой n , и получим общую формулу спектра длин электрона:

$$L_{EN} = L_{OE}/\alpha^n, \quad (21)$$

где L_{EN} – длина с номером N в спектре длин электрона.

Таким образом, получена формула квантования субатомного пространства через окружность электрона и постоянную тонкой структуры.

Подставим в левую часть (20) вместо длины φL_{Γ}^2 длину L_{OE}^2/α^{2n} , а в правую часть (20) вместо длины L_{Γ}^2 длину L_{OE}^2 . После таких подстановок получим параметрическое уравнение

$$\alpha^{2n} \sqrt{\frac{G}{4 \pi \varepsilon_0}} \cdot \frac{q_{\Pi} m_N}{L_{OE}^2} = \frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{q_{\Pi} (-q_{ND})}{L_{OE}^2} \quad (22)$$

После несложных преобразований получим уравнение для спектра дуальных зарядов нейтрона:

$$q_{ND} = \alpha^{2n} m_N \sqrt{4 \pi \varepsilon_0 G} \cdot \quad (23)$$

Чтобы упростить вычисления, воспользуемся единицами Планка:

$$q_P = \sqrt{4\pi\varepsilon_0 C \hbar} - \text{планковский заряд};$$

$q_E = \sqrt{\alpha} q_P$ – заряд электрона, выраженный через планковский заряд (где α это постоянная тонкой структуры);

$$m_P = \sqrt{\frac{\hbar C}{G}} - \text{планковская масса } m_P = 2,1767 \cdot 10^{-8} \text{ кг}.$$

Поскольку заряд нейтрона обычно измеряют в единицах заряда электрона, поделим правую часть уравнения (22) на $q_E = \sqrt{\alpha} q_P$ и получим

$$q_{ND} = \alpha^{2n} m_N \sqrt{G 4 \pi \varepsilon_0} \frac{1}{\sqrt{\alpha} q_P} |q_E|. \quad (24)$$

После преобразования получим уравнение спектра зарядов нейтрона в единицах заряда электрона:

$$q_{ND} = \frac{\alpha^{2n} m_N}{\sqrt{\alpha} m_P} |q_E| \quad (25)$$

Для удобства всех последующих вычислений спектра дуальных зарядов нейтрона вычислим вначале безразмерную массовую константу нейтрона. Подставим в (25) $m_N = 1,67482 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, $m_P = 2,1767 \cdot 10^{-8} \text{ кг}$, $\sqrt{\alpha} = 8,5424 \cdot 10^{-2}$ и получим

$$\eta_N = \frac{m_N}{\sqrt{\alpha} m_P} = \frac{1,67482 \cdot 10^{-27} \text{ кг}}{8,5424 \cdot 10^{-2} \cdot 2,1767 \cdot 10^{-8} \text{ кг}} = 9 \cdot 10^{-19} |q_E| \quad (26)$$

Теперь подставим в формулу (25) значение константы η_N :

$$q_{ND} = \alpha^{2n} \cdot 9 \cdot 10^{-19} |q_E|. \quad (27)$$

Выполним вычисления спектра квантовых состояний дуального заряда нейтрона для $n = 0$ и $n = 1$ и поместим полученные значения дуальных зарядов в табл. 3.

Таблица 3. Значения дуальных зарядов

№	Формула дуального заряда нейтрона	Результат вычисления	Результаты измерения
1	$q_{ND0} = \eta_N q_E $	$-0,9 \cdot 10^{-19} q_E $	$/ -1,5 \pm 2,2 / \cdot 10^{-20} q_E $
2	$q_{ND1} = \alpha^2 \eta_N q_E $	$-0,479 \cdot 10^{-22} q_E $	$/ -0,4 \pm 1,1 / \cdot 10^{-21} q_E $

Из табл. 3 видно, что вычисленные значения дуальных зарядов нейтрона в спектре его квантовых состояний довольно близки к экспериментальным результатам. Можно предположить, что достаточно увеличить чувствительность измерений в 10 раз, чтобы получать экспериментальные значения заряда наиболее близкими к теоретическим значениям. При этом необходимо учесть то обстоятельство, что вычисленное значение дуального заряда нейтрона $q_{ND} = -9 \cdot 10^{-19} |q_E|$ является одной из линий в спектре

квантовых состояний дуального заряда, которое также должно быть каким-то образом отфильтровано при измерениях заряда нейтрона.

Анализ спектра квантовых состояний дуальных масс электрона

Для электрона известно значение его заряда и массы. Большинство взаимодействий электрона происходит с участием его электрического заряда. Если считать, что заряд электрона является реальной физической величиной, то можно попробовать применить уравнение равновесия для вычисления дуальной массы электрона. Далее можно будет сравнить вычисленную дуальную массу электрона с его реальной массой и определить, насколько масса электрона определяется его дуальной массой.

Таким образом, гипотеза будет звучать так: у электрона заряд реальный и является квантовой сущностью, а масса его дуальная по отношению к его реальному заряду.

Для вывода формулы дуальной массы электрона воспользуемся уравнением равновесия (18). После подстановки в это уравнения соответствующих обозначений зарядов и массы получим следующее уравнение:

$$\varphi \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0} \frac{m_{\Pi}(-q_E)}{L_{\Gamma}^2}} = G \frac{m_{\Pi} m_{ED}}{L_{\Gamma}^2} \quad (28)$$

где m_{Π} – инерционная пробная масса, величина которой в правой и левой частях уравнения (28) одинаковая; q_E – реальный электрический заряд электрона; m_{ED} – масса электрона дуальная.

Физический смысл уравнения (28) состоит в следующем: на расстоянии L_{Γ} друг от друга находятся заряд электрона и пробная инерционная масса. В левой части уравнения имеем силу электрогравитации, а в правой – силу всемирного тяготения.

Поскольку дуальная масса электрона положительная, а электрический заряд его отрицательный, то для соблюдения равновесия перед корнем в уравнении (28) следует поставить знак минус, что, собственно, не противоречит математической сущности операции извлечения квадратного корня, а также используется в доказательстве теоремы электрогравитации. Тогда будем иметь следующее выражение:

$$-\varphi \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0} \frac{m_{\Pi}(-q_E)}{L_{\Gamma}^2}} = G \frac{m_{\Pi} m_{ED}}{L_{\Gamma}^2}, \quad (29)$$

которое легко преобразуется в следующее уравнение:

$$\varphi \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0} \frac{m_{\Pi} q_E}{L_{\Gamma}^2}} = G \frac{m_{\Pi} m_{ED}}{L_{\Gamma}^2} \quad (30)$$

Теперь слева и справа имеем силу притяжения. Слева имеем силу притяжения электрогравитации, поскольку электрический заряд стал положительным, при этом величина силы электрогравитации зависит от параметра дуальности φ . Справа имеем силу всемирного тяготения между положительной дуальной массой и реальной пробной массой.

Подставим в левую часть уравнения (30) вместо выражения L_{Γ}^2/φ выражение L_{0E}^2/α^{2n} , а в правую часть (30) вместо выражения L_{Γ}^2 подставим выражение L_{0E}^2 , и получим параметрическое уравнение для дуальной массы электрона:

$$\alpha^{2n} \sqrt{\frac{G}{4\pi\epsilon_0}} \frac{m_{\Pi} q_E}{L_{OE}^2} = G \frac{m_{\Pi} m_{ED}}{L_{OE}^2} \quad (31)$$

После несложных преобразований получим уравнение спектра дуальных масс электрона:

$$m_{ED} = \frac{\alpha^{2n} q_E}{\sqrt{4\pi\epsilon_0 G}} \quad (32)$$

Чтобы упростить вычисления, воспользуемся единицами Планка.

Умножим числитель и знаменатель в формуле (32) на структуру $\sqrt{C \hbar}$

$$m_{ED} = \frac{\alpha^{2n} q_E \sqrt{C \hbar}}{\sqrt{4\pi\epsilon_0 C \hbar G}} \quad (33)$$

Эту формулу преобразуем к виду, в котором легко увидеть планковский заряд и планковскую массу:

$$m_{ED} = \frac{\alpha^{2n} q_E}{\sqrt{4\pi\epsilon_0 C \hbar}} \sqrt{\frac{C \hbar}{G}} \quad (34)$$

Подставим их формулу и получим

$$m_{ED} = \alpha^{2n} m_P \sqrt{\alpha} \quad (35)$$

Вначале вычислим константу $K = m_P \sqrt{\alpha} = 18,5942 \cdot 10^{-10}$ кг, а затем найдем вторую константу

α^{2n} для $n=5$, которая будет равна

$$\alpha^{10} = 4,28175693,1139 \cdot 10^{-22}. \quad (36)$$

В соответствии с формулой (32) перемножение двух полученных констант дает

$$m_{ED} = 7,96139298 \cdot 10^{-31}$$

Реальная масса электрона равна

$$m_{ER} = 9,10938291(40) \cdot 10^{-31} \text{ кг}. \quad (37)$$

В результате найдено значение дуальной массы электрона, близкое к реальной массе, но все-таки чуть меньше, чем реальная масса.

Следовательно, не вся масса электрона определяется его дуальной массой, а есть еще некая затратная масса $m_3 = 1,14798002 \cdot 10^{-31}$ кг, равная разности реальной и дуальной массы.

В связи с этим можно предположить, что структура электрона не сводится только к заряду и его дуальной массе, а она значительно сложнее. Также пока не исключена возможность, что метод спектров дуальных зарядов и масс можно использовать для определения закономерности в спектре масс элементарных частиц, которые подобны электрону.

- Опираясь на положения системной физики, в данной статье было выдвинуто предположение о том, что заряд нейтрона обнаруживается не в качестве квантовой сущности, как это проявляется у электрона, а как взаимодействие массы нейтрона с внешним электрическим полем. Степень этого взаимодействия и обнаруживается в экспериментах по измерению заряда нейтрона. В основу теории за-

ряда нейтрона была положена теорема электрогравитации и понятие дуального заряда и дуальной массы. С использованием этой теоремы были выведены уравнения равновесия силы электрогравитации с кулоновской силой и силой всемирного тяготения. Главная трудность вычисления дуального заряда нейтрона возникла тогда, когда из теоремы электрогравитации стало ясно, что она справедлива с точностью до безразмерного параметра дуальности φ . Параметр дуальности можно определить только из каких-то дополнительных условий. В качестве таких дополнительных условий было использовано правило квантования субатомных размеров.

Пространство субатомных размеров квантуется в соответствии с линейными параметрами электрона, которые в свою очередь зависят от целочисленных степеней постоянной тонкой структуры [3]. Обобщенная формула линейных параметров электрона имеет вид $2\pi r_{KE}/\alpha^n = L_T$, где r_{KE} – классический радиус электрона, а α – постоянная тонкой структуры.

После подстановки обобщенной формулы линейных параметров электрона в уравнение равновесия электрогравитации и кулоновской силы было получено уравнение спектра дуальных зарядов нейтрона $q_{ND} = \frac{\alpha^{2n} m_N}{\sqrt{\alpha} m_P} |q_E|$, где m_P – планковская масса, m_N – масса нейтрона. С помощью этой формулы были вычислены значения заряда нейтрона для $n=0$ он равен $-9 \cdot 10^{-19} |q_E|$ и для $n=1$ он равен $-0,479 \cdot 10^{-22} |q_E|$.

С помощью найденной методологии решения уравнения спектра дуальных зарядов нейтрона было выведено уравнение спектра дуальных масс электрона, которое имеет вид $m_{ED} = \alpha^{2n} m_P \sqrt{\alpha}$.

Важность теоретического исследования заряда нейтрона должна быть довольно высока.

Во-первых, совершенно отсутствуют какие либо гипотезы о природе заряда нейтрона, и необходимо как-то заполнить этот пробел.

Во-вторых, отсутствие теории заряда нейтрона должно было бы сильно волновать экспериментаторов, поскольку теоретические знания могли бы помочь экспериментаторам обосновать необходимость повышения чувствительности установок по измерению электрического заряда нейтрона, чтобы с уверенностью планировать эксперименты.

В-третьих, знание заряда нейтрона позволит сразу же убедиться в том, что существует взаимодействие массы с электрическим полем, и начать более плотно исследовать это взаимодействие. Кроме этого теоретическое подтверждение заряда нейтрона косвенно даст уверенность в том, что эффект Биффельда–Брауна может найти свой теоретическое объяснение в рамках системной физики.

В рамках гипотезы заряда нейтрона как феномена электрогравитации возникают некоторые идеи по объяснению неустойчивости свободного нейтрона.

В соответствии с современной теорией строения нуклонов протон содержит два **u** кварка и один **d** кварк. А нейтрон содержит два **d** кварка и один **u** кварк. При этом заряд **u** кварка равен $+2/3$ от величины заряда электрона, а заряд **d** кварка равен $-1/3$ от заряда электрона. Суммарно протон будет иметь положительный заряд равный по величине заряду электрона: $q_p = 2/3e + 2/3e - 1/3e = e$.

По правилу определения направления силы электрогравитации положительный заряд притягивается к массе, что и обеспечивает стабильность протона.

В то же время нейтрон по кварковой модели будет иметь суммарный заряд $q_n = 2/3e - 1/3e - 1/3e = 0$. При этом правилу определения направления силы электрогравита-

ции положительный кварковый заряд будет притягиваться массой нейтрона, а отрицательные d кварки отталкиваться. Вот этот механизм отталкивания d кварка от массы нейтрона возможно создает дополнительную силу, что и определяет неустойчивость нейтрона и его распад.

Литература

1. Франк А.И. Фундаментальные свойства нейтрона: пятьдесят лет исследований // Успехи физических наук. 1982. Т. 137. № 1. С. 5–37.
2. Шапиро Ф.Л., Луцников В.И. Нейтрон // Большая Советская Энциклопедия. URL = bse.sci-lib.com/article080923.html.
3. Поздняков Н.И. Системная физика – решение шестой проблемы Гильберта. Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы. 2008. 122 с.
4. Бунаков В.Е., Краснов Л.В. Нейтронная физика. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного ун-та. 2011. 193 с.
5. Tajmar M. Biefeld-Brown Effect: Misinterpretation of Corona Wind Phenomena // AIAA Journal. 2004. V. 42. № 2. P. 315–318.
6. Карагодин Д.А. Электронавигация Т.Т. Брауна. URL = http://la.mic34.com/Articles/Karagodin.pdf.
7. Loder T.C.III. «Outside-The-Box» Space and Terrestrial Transportation and Energy Technologies for the 21st Century // 40th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit. 2002. P. 1131.
8. Dee P.I. Attempts to Detect the Interaction of Neutrons with Electrons // Proceedings of the Royal Society of London. 1932. № 136. P. 727.
9. Шапиро И.С., Эстулин И.В. ЖЭТФ. 1956. Т. 30. № 3. С. 579–582.
10. King J.G. Search for a small charge carried by molecules // Physical Review Letters. 1960. № 5. P. 562.
11. Zorn J.C., Chamberlain G.E., Hughes V.W. Experimental Limits for the Electron-Proton Charge Difference and for the Charge of the Neutron // Physical Review. 1963. № 129. P. 2556.
12. Hughes V.W., Cooper P.S., Alguard M.J., Ladish J.S., Lubell M.S., Sasao N. Polarized Electron-Electron Scattering at GeV Energies // Physical Review Letters. 1975. № 105. P. 170.
13. Goldhaber A.S. Statistical models of fragmentation processes // Nuclear Instruments and Methods. 1974. № 177. P. 467.
14. Gallinaro G., Marinelli M., Morpurgo G. Electric neutrality of matter // Physical Review Letters. 1977. № 38. P. 1255.
15. Shull C.G., Billman K.W., Wedgwood F.A. Experimental limit for the neutron charge // Physical Review Letters. 1967. № 153. P. 1415.
16. Baumann J., Gahler R., Kalus J., Mampe W. Experimental limit for the charge of the free neutron // Physical Review Letters. 1982. № 25. P. 2887.
17. Калчев С.Д., Каушкев Н.Т., Серебров А.П., Яйджиев П.С. Нейтронно-оптическая установка для определения степени электронейтральности нейтрона при помощи ультрахолодных нейтронов // Краткие сообщения ОИЯИ. 1984. № 3–84. С. 33–41.
18. Аксёнов В.Л. Нейтронная физика на пороге XXI века // Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2000. Т. 31. № 6. С. 1303–1342.
19. Бекман И.Н. Ядерная физика. Курс лекций. М.: МГУ. 2010. 511 с.
20. Седов Л.И. Метод подобия и размерности в механике. М.: Наука. 1977. 440 с.

Поступила 29 мая 2017 г.

Neutron electric charge as a phenomenon of electrogravity

© Authors, 2017

© Radiotekhnika, 2017

N.I. Pozniakov – Leading Specialist, Group of Research Automation, Department of Applied Mathematics, Yu.Ye. Sedakov Research Institute of Measuring Systems (Nizhny Novgorod):
E-mail: npozdniak@rambler.ru

This research deals with determining electric charge of a neutron. It is assumed that the mass of the particle interacts with the electric field, and this interaction is measured in terms of a dual charge, the amount of which depends on the mass. In turn, electric charge of the particle interacts with the gravitational field and this interaction is measured in terms of a dual mass, the value of which depends on the charge. The author of this paper derived equilibrium equations of electrogravity force, the Coulomb force and the gravity force. The value of the electron dual mass, which is very close to its real mass, was found in the quantum states spectrum of the dual electron masses; this may be determined by the electron complex structure. Research results can be used in the creation of sensitive measuring equipment for measuring neutron charges through its quantum states spectrum, as well as in subsequent studies of electrogravity.

References

1. Frank A.I. Fundamental'ny'e svojstva nejtrona: pyat'desyat let issledovaniy // Uspexi fizicheskix nauk. 1982. T. 137. № 1. S. 5–37.
2. Shapiro F.L., Lushnikov V.I. Nejtron // Bol'shaya Sovetskaya E'ncziklopediya. URL = bse.sci-lib.com/article080923.html.

3. Pozdnyakov N.I. Sistemnaya fizika – reshenie shestoj problemy' Gil'berta. N. Novgorod: Izd-vo Volgo-Vyatskoj akademii gosudarstvennoj sluzhby'. 2008. 122 s.
 4. Bunakov V.E., Krasnov L.V. Nejtronnaya fizika. SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo un-ta. 2011. 193 s.
 5. Tajmar M. Biefeld-Brown Effect: Misinterpretation of Corona Wind Phenomena // AIAA Journal. 2004. V. 42. № 2. P. 315–318.
 6. Karagodin D.A. E'lektronavigacziya T.T. Brauna. URL = <http://la.mic34.com/Articles/Karagodin.pdf>.
 7. Loder T.C.III. «Outside-The-Box» Space and Terrestrial Transportation and Energy Technologies for the 21st Century // 40th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit. 2002. P. 1131.
 8. Dee P.I. Attempts to Detect the Interaction of Neutrons with Electrons // Proceedings of the Royal Society of London. 1932. № 136. P. 727.
 9. Shapiro I.S., E'stulin I.V. ZhE'TF. 1956. T. 30. № 3. S. 579–582.
 10. King J.G. Search for a small charge carried by molecules // Physical Review Letters. 1960. № 5. P. 562.
 11. Zorn J.C., Chamberlain G.E., Hughes V.W. Experimental Limits for the Electron-Proton Charge Difference and for the Charge of the Neutron // Physical Review. 1963. № 129. P. 2556.
 12. Hughes V.W., Cooper P.S., Alguard M.J., Ladish J.S., Lubell M.S., Sasao N. Polarized Electron-Electron Scattering at GeV Energies // Physical Review Letters. 1975. № 105. P. 170.
 13. Goldhaber A.S. Statistical models of fragmentation processes // Nuclear Instruments and Methods. 1974. № 177. P. 467.
 14. Gallinaro G., Marinelli M., Morpurgo G. Electric neutrality of matter // Physical Review Letters. 1977. № 38. P. 1255.
 15. Shull C.G., Billman K.W., Wedgwood F.A. Experimental limit for the neutron charge // Physical Review Letters. 1967. № 153. P. 1415.
 16. Baumann J., Gahler R., Kalus J., Mampe W. Experimental limit for the charge of the free neutron // Physical Review Letters. 1982. № 25. P. 2887.
 17. Kalchev S.D., Kashukeev N.T., Serebrov A.P., Yajdzhev P.S. Nejtrono-opticheskaya ustanovka dlya opredeleniya stepeni e'lektronejtral'nosti nejtrona pri pomoshhi ul'traxolodny'x nejtronov // Kratkie soobshheniya OIYaI. 1984. № 3–84. S. 33–41.
 18. Aksyonov V.L. Nejtronnaya fizika na poroge XXI veka // Fizika e'lementarny'x chasticz i atomnogo yadra. 2000. T. 31. № 6. S. 1303–1342.
 19. Bekman I.N. Yadernaya fizika. Kurs lekczij. M.: MGU. 2010. 511 s.
 20. Sedov L.I. Metod podobiya i razmernosti v mexanike. M.: Nauka. 1977. 440 s.
-