

# Среда распространения электромагнитных волн

Нечипуренко Николай Алексеевич

г. Энергодар, Запорожская обл.

Связь с автором: [nikolanech@gmail.com](mailto:nikolanech@gmail.com).

## Введение

В статье об эфире используется единственная незамысловатая формула, заимствованная из школьного учебника физики, поэтому для знакомства с содержанием статьи, достаточно знаний, полученных в общеобразовательной школе. Подобные по сложности статьи можно встретить в таких научно-популярных журналах таких, как «Наука и жизнь» или «Техника молодежи».

К статье прилагается четыре примера, которые способен решить любой старшеклассник со средней его успеваемостью. Примеры рассчитаны на особо любознательных читателей, которые сами пожелают убедиться в достоверности приводимых в статье цифр. Однако результаты решения примеров тщательно проверены, и в достоверности приводимых в статье цифр можно не сомневаться, поэтому при знакомстве с содержанием статьи прилагаемые примеры можно и не рассматривать, а ознакомиться с примерами, если появится такое желание, можно и после прочтения статьи. Хотя, каждый волен в своем выборе – если кто-то пожелает ознакомиться с примерами перед началом прочтения статьи или в процессе прочтения статьи, то это его право. **Примеры размещены в конце этой статьи.**

Начиная с 1881 года, американские ученые А. Майкельсон и Э. Морли, а в последствие и другие исследователи проводили опыты, целью которых было обнаружение среды распространения электромагнитных волн. Среду распространения электромагнитных волн обнаружить не удалось, и это послужило поводом для теоретических разработок, которые, вступая в противоречия с классическими законами физики, изменяли существовавшие представления о многих наблюдаемых в природе явлениях.

В 1905 году А. Эйнштейн обнародовал статью «К электродинамике движущихся тел», которая в последствии явилась начальной редакцией Специальной теории относительности (СТО). В основу этой статьи были положены постулаты, суть, одного из которых состоит в том, что **скорость света, то есть скорость электромагнитных волн, распространяющихся в вакууме, имеет одинаковое значение во всех возможных инерциальных системах отсчета.** При этом делалась оговорка, что вакуум должен считаться ничем не заполненным (пустым) пространством. Следовательно, в соответствии со сделанной оговоркой, электромагнитные волны, в отличие от всяких других волн, распространяются вне всякой среды. Однако **не было бы оснований для сомнений в истинности классических законов физики и для появления Теории относительности, если бы удалось выявить среду, возмущения которой принимают вид распространяющихся электромагнитных волн, а такая среда существует, и в свое время эту среду назвали эфиром.**

## § 1. Электрическое поле, принадлежащее электрически нейтральному веществу

При взаимном наложении нескольких электрических полей (при совмещении нескольких электрических полей) формируется **результатирующее электрическое поле**, значение напряженности которого в любой его точке равно геометрической (векторной) сумме напряженностей всех взаимно накладываемых полей – таков проверенный теорией и практикой **принцип суперпозиции**.

Электрическая напряженность – это силовая характеристика электрического поля. Следовательно, при суммировании напряженностей нескольких электрических полей должны соблюдаться правила суммирования векторных величин. При суммировании, например, нескольких механических сил определяется вектор результирующей силы, а векторы слагаемых

сил сохраняют при этом неизменными свои значения. То же самое происходит и при суммировании нескольких векторов электрической напряженности, в этом случае определяется вектор результирующей электрической напряженности, а значения суммируемых векторов остаются неизменными.

Если напряженности накладываемых электрических полей остаются неизменными, а как раз это и происходит при взаимном наложении нескольких электрических полей, то и параметры накладываемых полей остаются неизменными. Следовательно, при взаимном наложении нескольких электрических полей формируется результирующее электрическое поле, а все накладываемые поля не претерпевают при этом никаких изменений. В связи с этим необходимо отметить, что в электрически нейтральном теле содержатся два равновеликих по своему абсолютному численному значению разноименных электрических заряда, которые состоят из множества *разноименных элементарных* электрических зарядов. Элементарные заряды равномерно перемешаны между собой и равномерно распределены в объеме нейтрального тела, поэтому получается так, что два равновеликих разноименных заряда совмещены в одном объеме – это равносильно тому, что два точечных разноименных равновеликих заряда находятся в одной точке. Электрические поля этих зарядов априори совмещены (то, что протоны сосредоточены в ядрах атомов, а электроны рассредоточены на электронных орбитах каждого атома, не оказывает влияния на конечный результат), поэтому напряженность результирующего электрического поля, принадлежащего нейтральному телу, имеет нулевое значение во всех возможных точках пространства. Это не противоречит тому, что одновременно с результирующим полем, которое принадлежит электрически нейтральному веществу, продолжают существовать и два поля, принадлежащие двум разноименным зарядам.

Пространство, в каком-то его объеме, можно избавить от вещественной составляющей материи, после чего этот объем пространства необходимо считать вакуумом, однако пространство неотделимо от материи силовых полей. Невозможно обнаружить или создать пространство, избавленное от материального, по сути своей, гравитационного поля, которое принадлежит суммарной массе всего имеющегося во Вселенной вещества. Помимо гравитационного поля, неотъемлемой составляющей любого пространства является результирующее электрическое поле, принадлежащее всем элементарным электрическим зарядами, которые имеются в природе. Следовательно, Эйнштейн ошибался, когда утверждал, что вакуум – это ничем не заполненное (пустое) пространство.

Можно предположить, что параметры электрического поля, принадлежащего какому-либо электрону, изменились под влиянием внешних факторов. В этом случае электрон, как элементарная частица, неизбежно прекращает свое существование, а вместо электрона появляется другая частица, которая отличается от электрона тем, что параметры электрического поля, принадлежащего вновь появившейся частице, не совпадают с параметрами электрического поля электрона. Следовательно, параметры электрического заряда, а соответственно и параметры электрического поля, принадлежащего любому электрону и любому протону, всегда остаются неизменными и никоим образом не зависят от внешних условий.

Любой электрон или протон может находиться в уединенном состоянии, может быть составной частью избыточного электрического заряда, а может входить в состав электрически нейтрального тела, и во всех случаях параметры электрического поля, принадлежащего любому электрону или протону, будут оставаться неизменными. Следовательно, электрические поля, которые принадлежат отдельным элементарным зарядам, содержащимся в составе электрически нейтрального вещества, при их взаимном наложении формируют результирующее электрическое поле, принадлежащее нейтральному веществу и состоящее из двух взаимно скомпенсированных, но отнюдь не взаимно уничтоженных электрических полей. Одно из этих полей принадлежит всем положительным элементарным зарядам (протонам), которые содержатся в объеме электрически нейтрального вещества, а второе поле принадлежит всем отрицательным зарядам (электронам), находящимися в том же образце вещества.

Из данных примера 1 следует, что образец электрически нейтрального вещества, который располагается в произвольно выбранном месте Вселенной и находится под действием

результатирующей гравитационной силы равной **одному ньютону**, одновременно подвержен действию двух равновеликих противоположно направленных (взаимно уравновешенных) электрических сил, значения которых не менее  **$10^{35}$  ньютон**. Следовательно, любое тело, любой образец вещества, любой бытовой предмет обладает двумя взаимно скомпенсированными электрическими полями, и значение напряженности каждого из этих полей огромны.

В настоящей статье доказано, что *электрическим зарядам, которые содержатся в электрически **нейтральной** составляющей всего вселенского вещества, принадлежит электрическое поле, являющееся средой распространения электромагнитных волн.*

В дальнейшем *электрическое поле, принадлежащее тому или иному электрически нейтральному образцу вещества, будет называться **нейтральным электрическим полем** или более кратко – **нейтральным полем**. Электрическое поле, формируемое электрически нейтральной составляющей всего имеющегося во Вселенной вещества, будет называться **вселенским нейтральным электрическим полем**, или кратко – **вселенским полем**. Вселенское нейтральное электрическое поле – это и есть тот эфир, поисками которого занимались Майкельсон и Морли, но пока это не доказано указанное поле будет называться не эфиром, а вселенским полем.*

## **§2. Взаимодействие нейтрального электрического поля с электромагнитными волнами**

Работа устройств радиосвязи является экспериментальным подтверждением того, что в процессе распространения электромагнитных волн происходят непрерывные возмущения вселенского нейтрального поля.

Будучи изначально электрически нейтральным телом, антенна радиопередающего устройства, в случае протекания в ее токопроводящей цепи переменного электрического тока, излучает радиосигнал. При протекании переменного тока на противоположных сторонах антенны накапливаются избыточные разноименные электрические заряды, величина и полярность которых непрерывно изменяется с периодичностью, равной частоте текущего в антенне переменного тока, то есть с периодичностью равной частоте излучаемого антенной сигнала. Избыточные заряды, накапливаясь в токопроводящей цепи антенны, формируют результирующее электрическое поле, напряженность которого имеет определенное (не равное нулю) значение. Результирующее переменное электрическое поле, формируемое избыточными зарядами, – это и есть то первоначальное возмущение, которое впоследствии принимает вид распространяющихся электромагнитных волн (ЭМ волн).

Избыточные заряды, которые накапливаются в радиопередающей антенне в процессе протекания в ее цепи переменного тока, оказываются не только разноименными, но и равновеликими по своему абсолютному значению, поэтому изначально электрически нейтральная антенна и при излучении радиосигнала остается, в общем объеме своем, электрически нейтральным телом. Следовательно, ***в радиопередающей антенне излучаемый сигнал формируется в результате возмущений нейтрального поля, принадлежащего этой антенне.***

Можно предполагать, что возмущения нейтрального поля, являющиеся результатом протекания переменного тока в цепи излучающей антенны, – это всего лишь исходное событие, необходимое для зарождения ЭМ волн, сам же процесс распространения ЭМ волн не связан с возмущениями какой-либо среды. То есть можно предполагать, что ЭМ волны, распространяясь, не вступают во взаимодействие с какой-либо средой. Однако помимо радиопередающих устройств существуют еще и радиоприемные устройства, антенны которых, будучи электрически нейтральными телами, вступают во взаимодействие с ЭМ волнами.

Электрические поля, которые принадлежат элементарным электрическим зарядам, входящим в состав приемной антенны, вступают во взаимодействие с внешним электрическим полем, которое является одной из составляющих распространяющихся ЭМ волн. Вследствие такого взаимодействия в токопроводящей цепи электрически нейтральной приемной антенны

появляется переменный электрический ток.

Элементарным зарядам, входящим в состав приемной антенны, принадлежит нейтральное поле этой антенны. Следовательно, только в результате взаимодействия ЭМ волн с нейтральным полем приемной антенны в ее токопроводящей цепи может появиться переменный электрический ток, а это означает, что ***ЭМ волны вызывают возмущения нейтрального поля, которое сформировано электрическими зарядами, входящими в состав электрически нейтральной приемной антенны.***

ЭМ волны не могут действовать выборочно. Если ЭМ волны взаимодействуют с нейтральным полем радиоприемной антенны, то эти волны будут взаимодействовать и с нейтральными полями всех остальных окружающих антенну предметов, в том числе и с нейтральным полем Земли, Солнца, Луны и всего остального вселенского вещества. Следовательно, ***процесс распространения ЭМ волн сопровождается непрерывными возмущениями нейтрального электрического поля, которое формируется всем имеющимся во Вселенной веществом – непрерывными возмущениями вселенского нейтрального поля.***

Следовательно, ***с помощью устройств радиосвязи проводятся практические опыты, подтверждающие наличие среды распространения ЭМ волн – наличие светоносной среды.***

### **§3. Свойства нейтрального электрического поля**

Возмущения среды могут и не приобрести вид распространяющихся в этой среде волн. Это подтверждается следующими опытами.

Один конец узкой стальной, а значит упругой пластины, в роли которой может использоваться стальная измерительная линейка, необходимо жестко зафиксировать в неподвижном состоянии. Если противоположный незакрепленный конец этой пластины отвести в сторону, а затем предоставить ему свободу, то можно наблюдать колебания незакрепленного конца пластины – это так называемые ***свободные колебания.***

Стальную пластину можно заменить совпадающей по геометрическим размерам медной пластиной. Мягкую медную пластину невозможно ввести в режим свободных колебаний. Однако если незакрепленный конец медной пластины окажется под внешним влиянием, то он, подчиняясь действию внешних сил, может совершать колебательные движения, которые окажутся сходными со свободными колебаниями стальной пластины – это так называемые ***вынужденные колебания*** медной пластины.

***Волны – это распространяющиеся в какой-либо среде свободные колебания этой среды.*** Следовательно, роль среды распространения волн может исполнять только та среда, которая способна находиться в режиме свободных колебаний, а медная пластина, взаимодействуя с источником колебаний, не может войти в состояние свободных колебаний. Это означает, что факт взаимодействия нейтрального поля с распространяющимися электромагнитными волнами не может быть достаточным и бесспорным для того утверждения, что вселенское нейтральное поле является средой распространения электромагнитных волн.

Нейтральное поле должно обладать набором свойств, которые способны обеспечить ему режим свободных колебаний, только при соблюдении этого условия вселенское поле сможет исполнять роль среды распространения электромагнитных волн.

Всякие свободные колебания подчинены единым физическим законам. Следовательно, выявив причины свободных колебаний подвешенного на пружине груза, можно определить и свойства среды, в которой могут наблюдаться всякие другие свободные колебания, в том числе и те, что имеют вид распространяющихся ЭМ волн.

Подвешенный на пружине груз, находящийся в неподвижном (исходном) положении, необходимо сместить вертикально вниз. ***Силы упругости***, действующие в материале пружины, попытаются возвратить груз в исходное положение, и если грузу предоставить свободу, то он, ***подчиняясь действию сил упругости***, устремится в исходное положение. Приближаясь к исходному положению, груз обретет определенную скорость и, как следствие, окажется под действием ***сил инерции***. ***Подчиняясь действию сил инерции***, груз, не останавливаясь, пройдет

исходное положение и сместится выше этого положения, а затем снова устремится вниз, и такие колебательные движения будут наблюдаться в течение некоторого промежутка времени и без какого-либо дополнительного внешнего влияния. Это означает, что система груз – пружина способна находиться в режиме свободных колебаний.

Анализ процесса свободных колебаний системы груз – пружина позволяет утверждать, что некая среда может находиться в состоянии свободных колебаний, а значит, может исполнять роль среды распространения волн, если эта среда обладает следующими свойствами:

- 1. Взаимодействует с сигналом, генерируемым источником волн.**
- 2. Находится под действием сил упругости.**
- 3. Обладает инерционностью.**

Необходимо доказать, что нейтральное электрическое поле обладает всеми вышеперечисленными свойствами, после чего можно утверждать, что вселенское нейтральное поле является средой распространения ЭМ волн.

**Доказательство 1-го свойства.** Сигнал, генерируемый источником ЭМ волн, вступает во взаимодействие со всяким нейтральным полем, и это подтверждается не только наличием устройств радиосвязи, но и результатами многих других экспериментов.

Токопроводящие цепи радиоантенн изготавливаются из проводниковых материалов, в которых, в случае излучения или приема радиосигналов, протекают переменные токи. Однако результаты опытов, связанных с исследованиями явлений электростатической индукции, свидетельствуют о том, что независимо от того проводником или диэлектриком является электрически нейтральное тело на его противоположных сторонах, после того как это тело окажется под влиянием внешнего электрического поля, появляются избыточные разноименные электрические заряды. Появление избыточных зарядов – это результат упорядоченного смещения электрических зарядов, которые входят в состав нейтрального тела. Следовательно, внешнее электрическое поле взаимодействует с электрическими полями, принадлежащими элементарным электрическим зарядам, которые содержатся в электрически нейтральном веществе, и такое вещество может быть, как проводником, так и диэлектриком.

Заклученные в нейтральном веществе электрические заряды реагируют на любое внешнее электрическое поле, поэтому роль внешнего электрического поля с успехом будет исполнять и то переменное электрическое поле, которое является одной из составляющих ЭМ волн. Следовательно, *вселенское нейтральное электрическое поле, вступает во взаимодействие с ЭМ волнами.*

**Доказательство 2-го свойства.** Взаимную уравновешенность нескольких сил может нарушить некая сторонняя сила, и если это приведет к появлению результирующей силы, которая стремится восстановить нарушенное равновесное состояние, то изначально уравновешенные силы и появляющаяся результирующая сила являются силами упругости.

Пока электрически нейтральное тело не подвержено влиянию внешнего электрического поля, элементарные заряды, которые содержатся в этом теле, равномерно перемешаны между собой и равномерно распределены в объеме тела. В этом случае силы, действующие на отдельные элементарные электрические заряды, оказываются в состоянии взаимной уравновешенности, а результирующие силы, которые могли бы вызвать упорядоченное перемещение электрических зарядов, отсутствуют. Это означает, что электрические поля, сформированные разноименными зарядами нейтрального вещества, находятся в состоянии взаимной силовой уравновешенности.

Под действием сил внешнего электрического поля на противоположных сторонах нейтрального тела накапливаются избыточные разноименные электрические заряды, которые находятся под действием сил взаимного притяжения. Силы взаимного притяжения стремятся возратить заряды в исходное положение и восстановить тем самым нарушенное равновесное состояние действующих сил. Это означает, что силы электрических полей, которые принадлежат разноименным зарядам, входящими в состав электрически нейтрального тела, действуют как силы упругости. Следовательно, *вселенское нейтральное электрическое поле, находится под действием сил упругости.*

**Доказательство 3-го свойства.** В электротехнике существует такое понятие как

индуктивность – это коэффициент пропорциональности, определяющий меру зависимости между действующей на заряды проводимости электродвижущей силой (ЭДС) и ускорением зарядов в процессе их упорядоченного движения:

$$e = L \frac{dI}{dt}$$

где  $e$  – действующая в проводнике ЭДС самоиндукции, значение которой пропорционально результирующей силе, действующей на заряды проводимости;

Значение электрического тока  $I$  пропорционально значению скорости, с которой происходит упорядоченное движение зарядов проводимости. Следовательно, выражение  $dI/dt$  пропорционально ускорению, с которым движутся заряды проводимости.

Коэффициент пропорциональности, определяющий меру зависимости между действующей на заряды проводимости силой  $e$  и ускорением зарядов  $dI/dt$ , называется индуктивностью и обозначается символом  $L$ .

ЭДС самоиндукции  $e$  появляется только при изменении значения текущего в проводнике тока  $I$  и всегда противодействует любым изменениям значения этого тока. То есть на неравномерно движущиеся электрические заряды ЭДС самоиндукции действует так же, как механическая сила инерции действуют на неравномерно движущуюся массу, а значение ЭДС находится в прямой зависимости от значения индуктивности, следовательно, значение индуктивности определяет меру инерционности зарядов проводимости. Можно предполагать, что значение индуктивности  $L$  зависит от массы зарядов проводимости, но такое предположение опровергается фактом существования бифилярной катушки.

Индукционная катушка, навитая одинарным проводником, обладает определенным (не нулевым) значением индуктивности, а значение индуктивности бифилярной катушки – катушки навитой тем же, но вдвое сложенным проводником – настолько ограничено, что этим значением, как правило, пренебрегают и принимают его равным нулю. Вместе с тем и в цепи катушки, навитой одинарным проводником, и в цепи катушки, навитой тем же, но вдвое сложенным проводником, содержатся одни и те же заряды проводимости с их одинаковой массой. Следовательно, если бы значение индуктивности зависело от значения массы зарядов проводимости, то способ навивки катушки не мог бы оказать влияния на значение индуктивности. Однако значение индуктивности катушки, навитой одинарным проводником, имеет многократное превосходство над значением индуктивности бифилярной катушки – это и является подтверждением того, что электрические заряды обладают независимой от массы инерционностью.

При протекании тока в токопроводящей цепи катушки, навитой одинарным проводником, наводится магнитное поле с определенным значением индукции, а индукция магнитного поля, наведенного током бифилярной катушки, имеет пренебрежимо малое значение. Наличие магнитного поля, которое наведено катушкой, навитой одинарным проводником, как раз и является причиной инерционности зарядов проводимости.

Изменение количества энергии, которая заключена в каком-либо магнитном поле, всегда происходит в результате возмущения, то есть в результате движения этого магнитного поля, и такое движение сопровождается действием магнитных сил. Силы не могут достигать бесконечно больших значений, а перемещения, даже на весьма небольшие расстояния, не могут быть мгновенными. Это означает, что количество энергии не может измениться скачком. Изменения количества энергии возможны только в течение определенных промежутков времени, то есть изменения количества энергии – это процессы инерционные – процессы, сопровождаемые действием сил инерции. В электрических цепях силы инерции проявляются в виде действующей в проводнике ЭДС самоиндукции, что свидетельствует об электромагнитной природе сил инерции, действующих на движущиеся электрические поля и движущиеся электрические заряды.

***Инерция движущихся зарядов самостоятельна и независима от инерции движущихся масс.***

При распространении ЭМ волн происходят непрерывные взаимные преобразования электрических и магнитных полей. Эти преобразования сопровождаются постоянным

взаимообменом энергией, накапливаемой в этих полях, и, как следствие, действием сил инерции. Следовательно, *возмущения вселенского нейтрального поля, возникающие в процессе распространения ЭМ волн, сопровождаются действием сил инерции* – это последнее из трех ранее названных свойств, которыми должна обладать среда распространения волн.

Вселенское нейтральное поле обладает всеми свойствами среды распространения волн, поэтому возмущения, появившиеся в ограниченном объеме вселенского поля, могут, и будут распространяться на смежные с ограниченным объемом области и, приобретая вид распространяющихся ЭМ волн, будут удаляться от места первоначального возмущения. Следовательно, *электрическое поле, сформированное электрически нейтральной составляющей всего имеющегося во Вселенной вещества, – вселенское нейтральное поле – является средой распространения ЭМ волн, то есть вселенское поле – это и есть эфир.*

#### **§4. Эфир весьма неподвижен относительно поверхности Земли**

Эфир – это и есть вселенское нейтральное электрическое поле, которое обладает некоторыми не упоминавшимися ранее свойствами, являющимися дополнительным подтверждением того, что как раз это поле является средой распространения ЭМ волн. Одно из свойств вселенского поля не имеет прямого отношения к волновым процессам, но заведомо обрекает опыты Майкельсона – Морли на получение отрицательного результата.

Разработанный Майкельсоном прибор – интерферометр – был рассчитан на обнаружение такой *неподвижной* среды-эфира, которая подобно ветру, «обдувает» со скоростью **30 км /с движущуюся** поверхность Земли (**30 км /с** – это скорость орбитального движения Земли). Однако в действительности вселенское поле обладает столь незначительной подвижностью относительно поверхности Земли, что для интерферометра эта подвижность оказывается мало заметной, а то и вовсе незаметной.

Очевидно, что электрические заряды, входящие в состав Земли, движутся вместе с Землей, поэтому нейтральное электрическое поле, принадлежащее земному веществу, всегда остается неподвижным относительно поверхности Земли. Но помимо Земли существует ещё Солнце, Луна и все остальное вселенское вещество – эти составляющие оказывают влияние на подвижность вселенского нейтрального поля, прилегающего к поверхности Земли.

Прежде чем переходить к определению влияния вещества Вселенной на подвижность вселенского поля, прилегающего к поверхности Земли, необходимо ввести параметр, характеризующий интенсивность нейтрального поля, и пусть таким параметром будет электрическая напряженность нейтрального поля. Напряженность нейтрального поля в любой его точке равна нулю, но напряженность электрического поля, которое принадлежит одними только положительными или одними только отрицательными зарядами, входящими в состав электрически нейтрального вещества, в любой точке пространства имеет вполне определенное (отличное от нуля) значение. На основании этого и примем то условие, что *если в дальнейшем тексте настоящей статьи встретится выражение «напряженность нейтрального поля», то под этим подразумевается напряженность электрического поля, которое принадлежит одними только положительными зарядами, входящими в состав электрически нейтрального вещества.*

Напряженность нейтрального поля, сформированного у поверхности Земли электрическими зарядами, содержащимися в лунном и солнечном веществе (пример 2) приблизительно в **296 000** и **1670** раз меньше напряженности нейтрального поля, которое принадлежит зарядам, входящим в состав земного вещества. Нейтральные поля, принадлежащие электрическим зарядам Луны и Солнца, двигаясь вместе с этими космическими объектами, одновременно перемещаются и относительно поверхности Земли. Однако напряженности нейтральных полей, принадлежащих лунному и солнечному веществу, оказываются настолько ограниченными у поверхности Земли в своих значениях, что эти поля не могут оказать существенного влияния на подвижность результирующего нейтрального поля, которое прилегает к поверхности Земли и совместно формируется веществом Земли, Луны и Солнца.

Средняя оценочная плотность вещества Вселенной составляет  $7 \cdot 10^{-27}$  кг/м<sup>3</sup>, а  $5,51 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup> – это плотность земного вещества. Такое соотношение плотностей вещества, а соответственно и напряженностей нейтральных полей, свидетельствует о том, что вселенское вещество, даже если бы все его составляющие, сохраняя свою скорость, двигались в одном направлении, то они не могли бы оказать заметного влияния на подвижность вселенского нейтрального поля, находящегося у поверхности Земли. Это означает, что *Солнце, Луна и все остальное вселенское вещество не могут вызвать заметной* (заметной для интерферометра Майкельсона) *подвижности вселенского нейтрального поля, прилегающего к поверхности Земли*. Вместе с тем, в некоторых случаях, при проведении опытов удавалось фиксировать некую подвижность эфира. Эта подвижность могла быть результатом влияния Солнца и Луны, однако возможное влияние Солнца и Луны не учитывалось, а явление подвижности эфира не получило обоснованных объяснений.

## §5. «Несовместимые» свойства эфира или совмещение несовместимого

Вселенское нейтральное поле обладает поистине феноменальными свойствами того гипотетического эфира, в существовании которого мало кто сомневался до появления Теории относительности. Вот что по этому поводу пишут Базилевский С. А. и Варин М. П. в своей статье «Ошибка Эйнштейна» [5]: «Эфир, как носитель света, должен обладать многими удивительными свойствами: с одной стороны, он должен быть чрезвычайно «тонким», невесомым, чтобы не мешать движению микрочастиц и небесных тел, с другой стороны, он должен быть невероятно «жестким», чтобы передавать поперечные волны света со скоростью в сотни тысяч километров в секунду. Возможная для него частота колебаний должна охватывать весь диапазон, практически от нуля до многих триллионов ( $10^{18}$ ) в секунду. Но во второй половине XIX века трудами Сен-Венана, Релея и Столетова было выяснено, что подобные требования к веществу совершенно необоснованны».

Однако несовместимые, казалось бы, свойства эфира прекрасно сосуществуют во вселенском нейтральном поле. В примере 3 определено, что два заряда, величиной по одному кулону каждый, которые находятся в вакууме и разделены расстоянием равным одному метру, подвержены силам взаимодействия, равным суммарному весу *более 150 груженых железнодорожных составов, и длина каждого такого состава превышает один километр*. Значения сил огромные, а вот один кулон – это весьма небольшой заряд, потому как в медном, например, шарике, обладающем объемом всего 1 см<sup>3</sup>, содержится два разноименных заряда значением **394 400 Кл** каждый (пример 4). Силы взаимодействия между этими зарядами во многие триллионы раз превышают те, что определены в примере 3. И эти силы проявляются со всей своей полнотой, если появляются такие возмущения нейтрального поля, принадлежащего медному шарика, которые стремятся разделить это поле на две его составляющие – разделить разноименные заряды, содержащиеся в составе шарика.

Работа передающих и приемных радиоантенн сопровождается протеканием в них переменных электрических токов и, как следствие, накоплением разноименных электрических зарядов на противоположных сторонах этих антенн. Это означает, что формирование и распространение ЭМ волн сопровождается такими возмущениями вселенского нейтрального поля, которые стремятся разделить это поле на две его составляющие. То есть при распространении ЭМ волн активизируются те силы, значение которых было определено в процессе решения примера 3, примера 4. Однако в этих примерах рассматривались весьма ограниченные в своих значениях заряды – заряд величиной один кулон и заряды, содержащиеся в медном шарике, объем которого равен всего-то одному сантиметру кубическому. Если же учитывать заряды, входящие в объемы звезд и планет, то окажется, что не только вблизи массивных тел, но и в межзвездном, межгалактическом пространстве – в любой точке обозримой Вселенной – *вселенское нейтральное поле проявляет себя, по отношению к ЭМ волнам, как среда, обладающая огромным значением коэффициента твердости*.



Под влиянием гравитационных сил формируются траектории планет, звезд, галактик и всего остального вселенского вещества, что свидетельствует об огромном значении действующих гравитационных сил. Вместе с тем электрические силы, действующие во вселенском нейтральном поле, превосходят в своем значении гравитационные силы более чем в  $10^{35}$  раз (пример 1). Это является еще одним подтверждением того, что в любой точке пространства вселенское поле проявляет себя, *по отношению к распространяющимся ЭМ волнам, как твердое тело, которое обладает весьма высокой степенью твёрдости.*

Два, разделённых расстоянием макротела, вступают во взаимодействие между собой посредством силовых полей, принадлежащих этим телам. Однако в процессе взаимодействия двух нейтральных тел, силы электрических полей, принадлежащих положительным зарядам, которые входят в состав каждого тела, уравновешены силами электрических полей, принадлежащих отрицательным зарядам. Следовательно, значение результирующих электрических сил взаимодействия, под влиянием которых находятся оба рассматриваемых тела, равны нулю. Это означает, что движущееся электрически нейтральное тело и связанное с ним нейтральное поле не будет испытывать никакого противодействия своему движению со стороны нейтральных полей, принадлежащих любым другим электрически нейтральным телам. Следовательно, *по отношению к распространяющимся электромагнитным волнам, вселенское нейтральное поле проявляет себя, как твердая весьма прочная упругая среда, а по отношению к движущимся электрически нейтральным телам вселенское нейтральное поле проявляет себя, как среда с нулевым значением коэффициента вязкости.*

Получается так, что «несовместимые» свойства гипотетического эфира: его необычайная твёрдость и одновременно нулевая вязкость, оказались присущи вселенскому нейтральному полю. Следовательно, *вселенское нейтральное поле обладает несовместимыми, казалось бы, свойствами того эфира, который пытались обнаружить Майкельсон и Морли.*

## **§6. Размеры элементарных электрических зарядов и их взаимодействие с электромагнитными волнами**

Значение напряженности принадлежащего телу гравитационного поля пропорционально массе этого тела. Следовательно, если какое-либо макротело, теряет элементарную частицу, то значение напряженности, принадлежащего макротелу гравитационного поля, в любой точке этого поля уменьшается пропорционально массе, утерянной телом частицы. Это означает, что *гравитационное поле любого тела – это результат взаимного наложения гравитационных полей, принадлежащих всем элементарным частицам, которые входят в состав рассматриваемого тела.*

Под влиянием гравитационных сил формируются траектории планет, звезд, галактик и всего остального вселенского вещества, а наблюдения за движением вещества Вселенной свидетельствуют о неограниченности радиуса действия гравитационных сил. И если гравитационное поле макротела – это результат взаимного наложения гравитационных полей, принадлежащих элементарным частицам, которые входят в состав этого макротела, то напрашивается вывод о том, что *каждая, имеющаяся во Вселенной элементарная частица, обладает гравитационным полем, размеры которого неограниченны.* Утверждения о неограниченности размеров гравитационного поля справедливы и в отношении неограниченности размеров электрического поля, принадлежащего каждому элементарному электрическому заряду.

Известны четыре вида фундаментальных взаимодействий – это сильное, слабое, гравитационное и электромагнитное взаимодействия. Установлено, что сильное и слабое взаимодействия ограничены радиусом  $10^{-15}$  м и  $10^{-18}$  м соответственно. Источники гравитационного (масса) и электромагнитного (электрический заряд) взаимодействия считаются такими, что проявляют себя на неограниченно большом расстоянии. Вместе с тем, утверждения о неограниченно большом расстоянии не связывают каким-либо образом с величиной массы или величиной заряда, следовательно, *любой элементарный электрический заряд обладает*

***неограниченно большим радиусом взаимодействия.***

Размеры элементарных электрических зарядов никоим образом не зависят от размеров частиц, являющихся носителями элементарных зарядов. Неограниченность радиуса электромагнитного взаимодействия указывает на то, что весьма небольшая по размерам элементарная частица-носитель электрического заряда, хотя и является неотъемлемой составляющей заряда, но каждый элементарный электрический заряд – это, в первую очередь, принадлежащее заряду электрическое поле, размеры которого не имеют границ. Следовательно, ***каждый существующий во Вселенной элементарный электрический заряд имеет неограниченные размеры, поэтому присутствует одновременно во всех точках вселенского пространства, и заявляет он о своем присутствии своим электрическим полем, которое в любой момент времени готово вступить во взаимодействие с ЭМ волнами, излучаемыми любым источником.***

Степень проявления присутствия заряда в той или иной точке Вселенной определяется значением напряженности принадлежащего заряду электрического поля, а значение напряженности находится в обратной квадратичной зависимости от расстояния, разделяющего частицу-носитель заряда и интересующую нас точку Вселенной.

Значение электрической напряженности определяет интенсивность взаимодействия – силу, с которой электрический заряд взаимодействует с ЭМ волнами. Следовательно, если ЭМ волны генерируются на поверхности Земли, то элементарные электрические заряды, входящие, например, в состав Луны, испытывают весьма незначительное силовое влияние со стороны генерируемых на Земле ЭМ волн. В то же время, ЭМ волны, приближаясь в процессе своего распространения к поверхности Луны, быстро (в квадратичной зависимости) увеличивают интенсивность своего взаимодействия с лунными электрическими зарядами. А взаимодействие с земными зарядами, хотя и ослабевает в той же квадратичной зависимости, но сохраняется в течение всего времени существования ЭМ волн.

Все существующие во Вселенной элементарные заряды одновременно присутствуют во всех точках Вселенной, поэтому все эти заряды, посредством принадлежащих им электрических полей, мгновенно вступают во взаимодействие с генерируемыми каким-либо источником ЭМ волнами. Однако частицы-носители элементарных электрических зарядов реагируют на ЭМ волны только после того, как эти волны, распространяясь, достигнут самих этих частиц. Следовательно, если частица-носитель элементарного заряда находится, например, на звезде Сириус, то этот заряд мгновенно вступит во взаимодействие с генерируемыми на Земле ЭМ волнами, а частица-носитель этого электрического заряда среагирует на эти волны только через **8,8 года** – через время, в течение которого распространяющиеся ЭМ волны достигнут Сириуса.

Такой характер взаимодействия электрических зарядов, можно объяснить тем, что электрическое поле любого элементарного электрического заряда подвержено упругой деформации. Это подтверждается ранее приведенными доказательствами того, что любое нейтральное поле находится под действием сил упругости, поэтому любое нейтральное поле и электрическое поле любого элементарного заряда способно деформироваться под влиянием действующей на него силы. Это подтверждают и рисунки, на которых силовыми линиями изображены электрические поля двух точечных или сферических электрических зарядов. Уединенные электрические заряды обладают электрическими полями, силовые линии которых прямолинейны, а у взаимодействующих зарядов электрические силовые линии искривлены, что свидетельствует о деформации электрических полей. Следовательно, **электрическое поле каждого элементарного электрического заряда, а значит и сам этот заряд – это упругое неограниченное в своих размерах тело.**

## **§7. Наличие эфира подтверждают эксперименты**

Очевидно, что только результаты опытов могут окончательно убедить нас в том, что вселенское нейтральное поле является эфиром – средой распространения электромагнитных волн. Вот и приступим к рассмотрению сути возможных опытов, позволяющих обнаружить эфир.

Использование устройств радиосвязи – это экспериментальное подтверждение наличия эфира, описание этих экспериментов приведено в §2, но можно провести и другие эксперименты, результаты которых подтвердят наличие эфира.

Опыты Майкельсона – Морли целесообразно проводить в условиях космоса. Результаты опытов Майкельсона – Морли окажутся положительными, если интерферометр движется относительно эфира или эфир перемещается относительно интерферометра, как раз для таких опытов и создавался интерферометр.

Если интерферометр установить на космическом аппарате, то он будет двигаться относительно эфира, а недопустимые вибрации будут отсутствовать, чего трудно, а то и невозможно добиться в земных условиях. К тому же, с учётом специфики Космоса возможны усовершенствования интерферометра, и если многократные предполагаемые (расчетные) показания интерферометра, совпадут с результатами экспериментов, то это и будет подтверждением наличия эфира.

В Космосе можно провести не только опыты Майкельсона – Морли, но и опыты по измерению скорости света. Значение скорости света, измеренное в условиях космоса, может оказаться как меньше **300 000 км/с**, так и больше этого значения. И в этом случае, если многократные предполагаемые (расчетные) значения скорости света, совпадут с результатами экспериментов, то это и будет подтверждением наличия эфира.

Можно провести опыты по регистрации магнитного поля, наведенного движущимся электрическим зарядом. Результаты таких опытов будут свидетельствовать о наличии эфира.

В учебнике «Физика» [3] на стр. 105 приведены два рисунка. На рис. 101 изображен находящийся на тележке мальчик, который движется вместе с тележкой и находящимся на тележке зарядом, следовательно, заряд неподвижен относительно мальчика, поэтому у заряда отсутствует наведенное магнитное поле. На рис 102 изображен неподвижно стоящий на земле тот же мальчик, мимо которого движется та же тележка с находящимся на ней электрическим зарядом. В этом случае заряд движется относительно мальчика, поэтому заряд наводит магнитное поле. *Электрический заряд, движущийся относительно наблюдателя, наводит вихревое магнитное поле* – это весьма распространенное, но далеко не бесспорное утверждение, встречающееся не только в школьных учебниках, но и в литературе, предназначенной для специалистов и научных работников.

Мысленно усложним эксперимент, описание которого приведено в школьном учебнике «Физика» [3]. Предположим, что за одним зарядом, находящимся на движущейся тележке, одновременно наблюдают два мальчика, один из них находится на движущейся тележке, а второй неподвижно стоит на земле. В этом случае, заряд наводит магнитное поле относительно, стоящего на земле мальчика, но, как утверждает учебник «Физика» [3], заряд не наводит магнитного поля относительно мальчика, находящегося на тележке.

Находящийся на тележке заряд можно подвесить на длинной нити и поместить этот заряд в магнитное поле стороннего магнита. В этом случае наведенное зарядом магнитное поле будет взаимодействовать с магнитным полем стороннего магнита, поэтому стоящий на земле мальчик увидит, что подвешенный на нити заряд отклоняется в сторону. Однако мальчик, находящийся на тележке, не обнаружит отклонение заряда потому, что относительно этого мальчика заряд не наводит магнитного поля, поэтому отсутствуют силы, способные отклонить заряд. Следовательно, мальчик, стоящий на земле, обнаружит отклонившийся заряд в одной точке пространства, а мальчик, находящийся на тележке, обнаружит, что тот же, но оставшийся неподвижным заряд, находится в другой точке пространства. Получается так, что один и тот же заряд одновременно находится в двух различных точках пространства, а это уж очень сильно смахивает на мистику. Но не стоит идти на поводу мистики, лучше продолжить эксперименты.

Необходимо удалить мальчиков и любых других одушевлённых наблюдателей, и оставить только заряд, бесстрастные неодушевлённые устройства и приборы, регистрирующие наличие наведенного зарядом магнитного поля. В этом случае тележка вместе с зарядом будет двигаться со скоростью **30 км/с** вместе с Землёй, в процессе её орбитального движения, со скоростью **200 км/с** вместе с Солнечной системой, в процессе движения Солнца относительно центра Галактики.

Одновременно с этим множество одушевленных и неодушевленных объектов, находящихся вблизи заряда и удаленных от заряда, могут двигаться относительно заряда, и ни одно из всех перечисленных выше движений не приведёт к наведению зарядом магнитного поля. ***Магнитное поле у заряда появляется только в том случае, когда заряд движется относительно поверхности Земли.***

Если выполнить эксперименты с движущимся электрическим зарядом, то результаты таких экспериментов, будут иметь внушительную научную ценность, по следующим причинам.

**Во-первых**, магнитное поле наводится электрическим зарядом только в случае движения этого заряда относительно поверхности Земли. Следовательно, Земле принадлежит некая среда и этой средой является ***нейтральное электрическое поле, которое в масштабах Вселенной исполняет роль эфира*** – исполняет роль среды распространения электромагнитных волн.

**Во-вторых**, результаты опытов с движущимся зарядом убеждают в том, что ***наведенное магнитное поле – это возмущения нейтрального поля, вызванные движущимся в этом поле электрическим зарядом.*** Следовательно, магнитное поле – это своеобразные совместные «завихрения» нейтрального поля и электрического поля, принадлежащего заряду, который движется в нейтральном поле, – этот факт подталкивает к переосмыслению сути магнитного поля и к необходимости более глубокого познания природы магнитного поля.

**В-третьих**, результаты опытов с движущимся зарядом позволяют дать ответ на неразрешённый до этого вопрос – почему два проводника, проводящих токи одинаковых значений и направлений, находятся под действием магнитных сил взаимного притяжения? Если два одинаковых параллельных проводника проводят токи одинаковых значений и одинаковых направлений, то в этом случае скорость упорядоченного движения зарядов проводимости окажется равновеликой в обоих проводниках, поэтому заряды проводимости одного проводника окажутся неподвижными относительно зарядов проводимости второго проводника, и это не мешает наведению магнитных полей обоими проводниками. Следовательно, ни движение зарядов друг относительно друга, ни движения зарядов относительно стороннего наблюдателя, ни какие-либо иные движения не могут привести к наведению магнитного поля. ***Единственной причиной наведенного магнитного поля является движение электрических зарядов относительно нейтрального электрического поля*** (относительно поверхности Земли).

Как видим, опыты с движущимися электрическими зарядами подтвердят, факт наличия эфира, позволят глубже познать природу магнитного поля и найти ответы на неразрешимые доселе вопросы.

Можно проводить опыты, результаты которых подтвердят наличие эфира. Однако ***работа устройств радиосвязи*** (см. §2) ***является бесспорным и полностью завершённым доказательством наличия эфира.***

## **§8. Необходимость дальнейшего исследования эфира**

До настоящего времени отношение официальной науки к электрическому полю, принадлежащему электрически нейтральному веществу, было таким, как если бы такое поле в природе не существовало. Однако изучение нейтрального поля, в частности, и вселенского нейтрального поля, в целом, обогатит науку новыми обширными познаниями.

Не подлежит сомнению то, что при конструировании и разработке приемо-передающих радиоантенн необходимо учитывать наличие эфира – среды распространения ЭМ волн.

Самая сложная задача, решение которой позволило бы создать эффективный термоядерный реактор – это удержание плазмы в заданном рабочем объеме. Удержание плазмы осуществляется с помощью магнитных полей, и если до настоящего времени не создана надежная ловушка для плазмы, то причиной тому является, возможно, не до конца познанная природа магнитного поля. Наведение магнитного поля происходит в результате возмущений эфира, и возможно, разобравшись в этом, можно столь глубоко познать природу магнитных полей, что создание надежной магнитной ловушки для плазмы не будет представлять проблем.

Наблюдая за движением звезд, учёные иногда определяют положение этих звезд, которые

они занимали несколько тысячелетий назад или будут занимать по прошествии нескольких тысячелетий. При этом ученые не учитывают того, что эфир принадлежит веществу Вселенной, поэтому подвижность эфира находится в прямой зависимости от подвижности вселенского вещества. Следовательно, ученые не учитывают того, куда и настолько за прошедшие или будущие тысячелетия смещается вещество, а вместе с ним смещается и сам эфир, и распространяющийся в эфире свет, идущий от далёких звезд, и это вносит огромные непредсказуемые погрешности в вычисления учёных, определяющих положение звезд.

Электрическая напряженность нейтрального поля, то есть плотность эфира, в некоторой его точке, находится в обратной квадратичной зависимости от расстояния, разделяющего указанную точку и электрически нейтральное тело, которому принадлежит рассматриваемое нейтральное поле. Следовательно, вселенское нейтральное поле – эфир – это среда, неоднородность которой зависит от неравномерности распределения вещества Вселенной. Скорость распространения ЭМ волн зависит от плотности эфира – от напряженности вселенского нейтрального поля. В связи с этим возникает вопрос: настолько правильно воспринимаем мы информацию о Вселенной, которая доносится нам ЭМ волнами? То есть существует вопрос: насколько соответствует действительности наблюдаемая нами картина Вселенной? Возможно «красное смещение» и «взрывающаяся Вселенная» – это не более чем оптический обман?

Звездам и планетам принадлежат нейтральные поля, имеющие формы сфер, следовательно, нейтральные поля звезд и планет – это своеобразные оптические линзы, которые вносят дополнительные искажения в картину наблюдаемой нами Вселенной.

Нет ответа и на такой вопрос, а не появятся ли более совершенные, чем ныне существующие электрические машины, познай мы более полно природу нейтрального поля?

Скорости и маневренности современных космических аппаратов весьма ограничены, а реактивные двигатели малоэффективны, дорогостоящие, а во многих случаях еще и однократного применения. Самый большой порок реактивного двигателя – его весьма низкая степень надежности и связанная с этим череда катастроф. И это притом, что принципу реактивного движения возможна альтернатива. Вселенское нейтральное поле проявляет себя, по отношению к ЭМ волнам, как весьма прочная твердая среда. В связи с этим возникает вопрос: а нельзя ли с помощью ЭМ волн опереться о нейтральное поле? И если можно, то, каких космических скоростей можно достичь, отталкиваясь от нейтрального поля, и настолько совершенными и эффективными могут оказаться отталкивающиеся от эфира двигатели? Появляется надежда, что в ближайшее время, используя энергию Солнца и отталкиваясь от нейтрального поля, можно организовать полет к Луне или Марсу и окажется, что такой полет не более хлопотное занятие, чем поездка на другой конец города в гости к другу.

Мы попытались лишь слегка «прикоснуться» к эфиру, и сразу, сколько вопросов, решение которых может принести огромную научную и практическую пользу. И никто сегодня не знает, сколько не менее актуальных вопросов может появиться и успешно разрешиться в процессе исследования вселенского нейтрального поля – в процессе познания **Его Величества ЭФИРА**.

## Примеры

**Пример 1.** Определить значение отношения сил электрического и гравитационного взаимодействия двух произвольно выбранных и находящихся в вакууме образцов вещества.

**Решение.** Для начала определим значение сил электрического и гравитационного взаимодействия двух произвольно выбранных атомов, например, двух атомов меди.

Значение сил электрического взаимодействия определяется с помощью уравнения закона Кулона:

$$F_q = \frac{q \cdot q}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot r^2}$$

Значение сил гравитационного взаимодействия определяется с помощью уравнения закона всемирного тяготения:

$$F_m = \gamma \frac{m \cdot m}{r^2}$$

Отношения электрических и гравитационных сил, действующих на каждый атом меди, определяется с помощью уравнения

$$\frac{F_q}{F_m} = \frac{1}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot \gamma} \cdot \frac{q^2}{m^2} = 1,35 \cdot 10^{20} \cdot \frac{q^2}{m^2}$$

где  $\varepsilon = 1$  – диэлектрическая проницаемость вакуума;  $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл/(Н·м<sup>2</sup>) – электрическая постоянная;  $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup> – гравитационная постоянная;  $q$  – величина положительного заряда одного атома меди;  $m$  – масса одного атома меди.

В таблице Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева медь находится на 29 месте. Это означает, что ядро атома меди содержит 29 протонов, поэтому положительный заряд одного атома меди равен суммарному заряду 29 протонов. Заряд одного протона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, следовательно,  $q = 29 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,64 \cdot 10^{-18}$  Кл.

В таблице Периодической системы химических элементов для каждого элемента приводится значение массы атома, выраженное в относительных атомных единицах массы. Умножив относительную массу атома на одну атомную единицу массы (**а.е.м.**), получим абсолютное значение массы атома – массу атома  $m$ , выраженную в килограммах. Относительная масса атома меди **63,55**, а **1 а.е.м. = 1,66 : 10<sup>-27</sup>** кг, следовательно,  $m = 63,55 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} = 1,055 \cdot 10^{-25}$  кг.

Имеются все данные, позволяющие определить значение отношения  $F_q/F_m$  :

$$\frac{F_q}{F_m} = 1,35 \cdot 10^{20} \cdot \frac{(4,64 \cdot 10^{-18})^2}{(1,055 \cdot 10^{-25})^2} = 2,62 \cdot 10^{35}$$

В каждом атоме содержатся два равновеликих разноименных электрических заряда. Следовательно, в соответствии с принципом суперпозиции два атома меди при их взаимодействии находятся под влиянием двух взаимно уравновешенных электрических сил, значения которых в  $2,62 \cdot 10^{35}$  раз превышают значения гравитационных сил.

Медь – это произвольно выбранный химический элемент, но можно определить значение отношения электрических и гравитационных сил, действующих на атомы всех известных химических элементов. Значение отношения сил  $F_q/F_m$  для гелия равно  $3,13 \cdot 10^{35}$ , и по мере увеличения порядкового номера химического элемента это значение уменьшается. Для элементов расположенных в конце периодической таблицы величина отношения  $F_q/F_m$  оказывается близкой значению  $2 \cdot 10^{35}$  и только для водорода  $F_q/F_m = 1,23 \cdot 10^{36}$ .

Любое вещество состоит из определенного набора атомов, заряд и масса которых остаются неизменными, поэтому и отношение  $F_q/F_m > 10^{35}$  будет справедлива не только в отношении двух каких-либо атомов, но и в отношении двух произвольно выбранных образцов вещества.

**Пример 2.** Определить, в каких отношениях у поверхности Земли находятся напряженности электрических полей, принадлежащих веществу Земли и Луны, а также веществу Земли и Солнца?

**Решение.** Можно попытаться определить величину положительного и отрицательного заряда, который содержится в объеме Земли, Солнца и Луны, а затем определить значения напряженностей соответствующих электрических полей и интересующих нас отношений. Но мы воспользуемся менее точным, но более простым методом.

Сначала определим значение отношения напряженностей соответствующих гравитационных полей. Значение напряженности гравитационного поля определяется с помощью следующего уравнения

$$g = \gamma \cdot \frac{m}{r^2}$$

Используя это уравнение, можно составить выражения, с помощью которых определяются отношения напряженностей гравитационных полей Земли  $g_З$  и Луны  $g_Л$ :

$$\frac{g_3}{g_L} = \frac{m_3 \cdot r_L^2}{m_L \cdot r_3^2},$$

а также Земли  $g_3$  и Солнца  $g_C$ :

$$\frac{g_3}{g_C} = \frac{m_3 \cdot r_C^2}{m_C \cdot r_3^2},$$

где  $m_3 = 5,98 \cdot 10^{24}$  кг – масса Земли;  $m_C = 1,99 \cdot 10^{30}$  кг – масса Солнца;  $m_L = 7,35 \cdot 10^{22}$  кг – масса Луны;  $r_3 = 6,37 \cdot 10^6$  м – среднее расстояние между поверхностью Земли и центром Земли;  $r_L = 3,84 \cdot 10^8$  м – среднее расстояние между Землей и Луной;  $r_C = 1,5 \cdot 10^{11}$  м – среднее расстояние между Землей и Солнцем.

Отношение напряженностей гравитационных полей Земли и Луны, определенное для точек, расположенных у поверхности Земли, имеет следующее значение:

$$\frac{g_3}{g_L} = \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot (3,84 \cdot 10^8)^2}{7,35 \cdot 10^{22} \cdot (6,37 \cdot 10^6)^2} = 295\,663,$$

Отношение напряженностей гравитационных полей Земли и Солнца, определенное для точек, расположенных у поверхности Земли, имеет следующее значение:

$$\frac{g_3}{g_C} = \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot (1,5 \cdot 10^{11})^2}{1,99 \cdot 10^{30} \cdot (6,37 \cdot 10^6)^2} = 1667,$$

Данные примера 1 свидетельствуют о том, что и масса образца вещества, и величина содержащегося в нем электрического заряда, находятся в прямой зависимости от количества атомов, входящих в состав вещества. Следовательно, значение отношения напряженностей гравитационных полей приблизительно равны значениям аналогичных отношений напряженностей электрических полей. То есть напряженность электрического поля, которое сформировано у поверхности Земли одними только положительными зарядами или одними только отрицательными зарядами, содержащимися в лунном и солнечном веществе приблизительно в **296 000** и **1670** раз меньше напряженности электрического поля, сформированного зарядами, входящими в состав земного вещества.

**Пример 3.** Какому весу соответствует сила, действующая на каждый из двух точечных, находящихся в вакууме ( $\epsilon = 1$ ), электрических зарядов, если их разделяет расстояние равное одному метру ( $r = 1$  м), а значение каждого заряда равно одному кулону ( $q_1 = q_2 = 1$  Кл)?

**Решение.** Значение силы, равное  $9 \cdot 10^9$  Н, является исходным при определении значения электрической постоянной, и это значение равно силам, действующим на рассматриваемые в настоящем примере заряды. То есть ответ на поставленный вопрос уже готов, но этот ответ можно получить и с помощью уравнения закона Кулона:

$$F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot r^2}$$

где  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл<sup>2</sup>/(Н · м<sup>2</sup>) – электрическая постоянная, следовательно,

$$F = \frac{1}{4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н}$$

Значение полученной силы можно сравнить с весом железнодорожного состава, выразив этот вес в тоннах. Один ньютон равен **0,102 килограмма**, а **1000 килограммов** равно **1 тонне**, следовательно,  $9 \cdot 10^9 \cdot 0,102 = 918\,000\,000$  кг = **918 000 тонн**.

Один товарный железнодорожный вагон общего назначения, длина которого равна **15 метров**, а вес самого вагона **20 тонн**, рассчитан на перевозку **60-ти тонн** груза. Следовательно, железнодорожный состав, состоящий из **75 вагонов**, будет обладать общим весом **(20 + 60) · 75 = 6000 тонн** и общей длиной **15 · 75 = 1125 метров**.

Разделив **918000 тонн** на вес одного железнодорожного состава, получим количество составов, суммарный вес которых равен силе, действующей на каждый из рассматриваемых зарядов:  $918\,000/6000 = 153$ . Следовательно, на каждый из двух точечных электрических

зарядов величиной один кулон, находящихся на расстоянии одного метра друг от друга, действует сила, превышающая вес **150** полностью загруженных (тяжеловесных) железнодорожных составов, и длина каждого такого состава более одного километра.

**Пример 4.** Определить величину положительного и величину отрицательного электрического заряда, содержащегося в одном кубическом сантиметре меди, и суммарную величину заряда, принадлежащего всем свободным электронам.

**Решение.** Величина положительного электрического заряда  $Q$ , содержащегося в  $1 \text{ см}^3$  меди, определяется с помощью уравнения

$$Q = Nq$$

где  $N$  – количество атомов, содержащееся в  $1 \text{ см}^3$  меди;  $q$  – величина положительного заряда одного атома меди.

Количество атомов  $N$ , находящихся в  $1 \text{ см}^3$  меди, определяется с помощью уравнения

$$N = \frac{M}{m}$$

где  $M$  – масса  $1 \text{ см}^3$  меди;  $m$  – масса одного атома меди.

Масса меди, содержащейся в  $1 \text{ см}^3$  (плотность меди), равна **0,00896** кг/см<sup>3</sup>, а масса одного атома меди определена в примере 1:  $m = 1,055 \cdot 10^{-25}$  кг, следовательно,

$$N = \frac{0,00896}{1,055 \cdot 10^{-25}} = 8,5 \cdot 10^{22}$$

Полученный результат соответствует тем, приводимым в литературе данными, что в *одном кубическом сантиметре любого металла содержится ( $10^{22} \div 10^{23}$ ) атомов.*

Величина положительного заряда одного атома меди  $q = 4,64 \cdot 10^{-18}$  Кл (определено в примере 1), следовательно, величина искомого положительного заряда:

$$Q = 8,5 \cdot 10^{22} \cdot 4,64 \cdot 10^{-18} = 394\,400 \text{ Кл}$$

Количество содержащихся в атоме протонов равно количеству электронов, следовательно, значения суммарного положительного и суммарного отрицательного зарядов, содержащихся в  $1 \text{ см}^3$  меди, будут одинаковы и равны **394 400** Кл.

Принято считать, что количество свободных электронов  $N_e$ , содержащихся в образце любого металла, равно количеству атомов в этом образце  $N_e = N = 8,5 \cdot 10^{22}$ , а величина заряда одного электрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ , поэтому величина суммарного заряда  $Q_e$ , принадлежащего всем свободным электронам будет следующая  $Q_e = 8,5 \cdot 10^{22} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 13600$  кулон или

$$Q_e = 13600 \text{ Кл}$$

## Литература

1. Кузнецов М. И. Основы электротехники. Издательство «Высшая школа». Москва, 1970.
2. Кухлинг Х. Справочник по физике. Перевод с немецкого. Издательство «Мир», Москва, 1985 г.
3. [Базилевский С. А., Варин М. П. Ошибка Эйнштейна.](#) Проблемы пространства и времени в современном естествознании, серия «Проблемы исследования Вселенной», вып. 15, Санкт-Петербург, 1991.
4. Ацюковский В. А. Блеск и нищета Теории относительности Эйнштейна. г. Жуковский изд-во «Петит», 2000.

Дополнительная информация на сайте <http://sites.google.com/site/nikolanech/>