

Теория движения электромагнитного поля.

11. Электромагнитный эфир

Л.Н. Войцехович

В работе с логических позиций рассмотрен парадокс близнецов (парадокс часов). Показано, что парадокс вызван тем обстоятельством, что подвижная и неподвижная системы отсчета принимаются равноправными. Парадокс исчезает, если выделить одну из систем отсчета, неподвижную относительно звезд. Показано, что такой вывод не противоречит опыту Майкельсона, так как в обеих системах все физические процессы протекают одинаково. Показано также, что физическая причина особой роли системы отсчета, неподвижной относительно звезд, заключается в неподвижном электромагнитном эфире. Электромагнитный эфир является полным синонимом понятиям физического вакуума и темной энергии при различных масштабах явлений. Электромагнитный эфир по отношению к электромагнитным волнам является лишь средой, в которой они распространяются, а не их носителем, как в классическом эфире девятнадцатого века. Рассмотрены другие свойства электромагнитного эфира. В частности, показано, что он является носителем гравитационного поля. Рассмотрена также связь свойств эфира и некоторых квантовомеханических явлений.

11.1. Введение

Опыт Майкельсона однозначно показал, что эфир не существует. Какой, однако, эфир имел в виду Майкельсон и его современники? Эфир Майкельсона, будем называть его классическим эфиром, – это носитель электромагнитных волн. Колебания классического эфира – это и есть электромагнитные волны. Опыт Майкельсона убедительно доказал, что в природе такой эфир не существует.

В дальнейшем были и существуют по настоящее время многочисленные попытки возрождения эфира. Сам термин эфира дискредитировал себя в профессиональной среде. В то же время идея эфира фактически возродилась и в профессиональной среде под терминами «физического вакуума» при рассмотрении явления микромира и «темной энергии» – для явлений космического масштаба.

Мы для этих же явлений используем обобщающий термин «эфир», в необходимых случаях – «электромагнитный эфир». Оба

варианта термина не являются оригинальными, но точно отражают суть явлений. Во всех случаях они будут использоваться как полный синоним терминов «физический вакуум» и «темная энергия» в зависимости от масштабов рассматриваемого явления.

Настоящая работа посвящена теории электромагнитного эфира: описанию его свойств и доказательству существования. Критерием корректности описания свойств эфира является полное соответствие этих свойств известным и доказанным свойствам физического вакуума, темной энергии, а также основным выводам специальной и общей теории относительности.

11.2. Электромагнитный эфир

В настоящем подразделе покажем принципиальную возможность существования электромагнитного эфира и рассмотрим его основные свойства.

Электромагнитный эфир, как следует из его названия, имеет электромагнитную природу. От классического электромагнитный эфир отличается тем, что является лишь средой, в которой протекают электромагнитные и все остальные физические процессы без каких либо исключений. В отличие от других известных сред (стекло, вода и др.), эфир как среда влияет не только на диэлектрическую проницаемость и скорость света. Плотность эфира влияет также на расстояние (размеры предмета) и скорость течения времени. Эфир, как показано ниже, является носителем гравитационного поля. Что же представляет собой эфир?

Вещество – это структурированное самоупорядоченное электромагнитное поле [1, 2]. В отличие от вещества, электромагнитный эфир – бесструктурное хаотическое электромагнитное поле, белый шум, подчиняющийся только законам статистики. Эфир, как и всякое электромагнитное поле, обладает определенной энергией. При масштабах явлений, отличных от микроскопических, локально плотность энергии является постоянной величиной. Случайный характер величины поля в полной мере проявляется при микроскопических масштабах явлений, в частности, является причиной туннельных явлений и спонтанного распада элементарных частиц. При космических масштабах эфир известен как темная энергия. Он сгущается вблизи всех тяготеющих тел, в частности, звезд

и галактик. В подразделе «Гравитация» гравитационные свойства эфира (темной энергии) показаны подробнее.

Рассмотрим детальнее свойства эфира, ограничиваясь преимущественно микро- и макромасштабами.

Предположим, что электромагнитный эфир существует, т.е. существуют хаотически изменяющиеся во времени случайным образом скрещенные электрические и магнитные поля. Средняя величина хаотических полей зависит от величины рассматриваемых объемов: чем больше объем, тем меньше за счет усреднения величина поля, и наоборот. Это, разумеется, известный факт, если принять факт существования физического вакуума, но нам важно показать, что это справедливо и для электромагнитного эфира.

Рассмотрим два достаточно малых участка пространства, находящихся на некотором расстоянии друг от друга. При любом изменении конфигурации электромагнитного поля в одном из участков это отразится через время, необходимое для преодоления светом расстояния между участками, на конфигурации поля во втором участке. Обобщая, можно сказать, что конфигурация электромагнитного поля на любом достаточно малом участке пространства зависит от конфигурации электромагнитного поля на всех участках наблюдаемой Вселенной, то есть всей Вселенной как она видится в момент наблюдения в точке нахождения наблюдателя. При этом суммируются квадраты величин полей, так как направление каждого слагаемого случайно.

Что же произойдет, если рядом с нашим малым участком пространства находится достаточно большая тяготеющая масса? Будем рассматривать участки пространства внутри тяготеющего тела много меньшие, чем размеры образующих его элементарных частиц, чтобы электромагнитное поле самих частиц в пределах рассматриваемого участка было однородным в каждый момент времени. Как показано в предыдущих работах, вся масса элементарной частицы имеет электромагнитную природу. Под действием хаотического поля электромагнитного эфира (физического вакуума) элементы поля частицы при скрещивании электрического и магнитного поля, как следует из результатов работ [2, 3], должны прийти в хаотическое движение, сохраняя при этом среднее направление вдоль линий поля элементарной частицы. Одноименные поля вакуума и элементарной частицы суммируются как квадраты полей, то есть в данном случае не имеет значения, что одно из

суммируемых полей не является случайным. Таким образом, с точки зрения влияния на близкие или не очень удаленные от тела участки, все участки внутри тела энергетически эквивалентны эфиру с более высокой плотностью энергии. Следовательно, вокруг любого тяготеющего тела возникают области пространства с более высокой плотностью энергии эфира, чем в окружающем пространстве на большом удалении.

В работе [2] мы рассматривали движение электрического и магнитного поля в пространстве. Рассмотрим на примере электрического поля, что нового вносит то обстоятельство, что пространство представляет собой электромагнитный эфир. В работе [2] мы не касались физических причин, почему выражения (10.24) и (10.26) для плотности энергии w_e электрического поля E отличаются от классического выражения

$$w_e = \frac{\varepsilon_0 E^2}{2}, \quad (11.1)$$

где ε_0 – электрическая постоянная.

При движении источника поля (конденсатора) в лабораторной системе отсчета для продольной и поперечной компонент электрического поля существуют неодинаковые условия, так как возникает анизотропия свойств электромагнитного эфира. Эта анизотропия вызвана тем, что, точки зрения наблюдателя в лабораторной системе отсчета, для движущегося конденсатора продольные составляющие электрического поля эфира не изменяют своей величины, а поперечные – изменяют в соответствии с преобразованиями Лоренца. По этой причине эфир по разному взаимодействует с продольной и поперечной компонентами электрического поля.

Выражения (10.24) и (10.26) отличаются от выражения (11.1) тем, что они содержат дополнительные множители $1/(1-V^2/c^2)$ и соответственно $1/(1+V^2/c^2)$. Здесь V – скорость источника поля, а c – электромагнитная константа. Введем обозначения

$$\varepsilon_{\parallel eff} = \frac{\varepsilon_0}{1-V^2/c^2} \quad (11.2)$$

и

$$\varepsilon_{\perp eff} = \frac{\varepsilon_0}{1 + V^2/c^2}, \quad (11.3)$$

где $\varepsilon_{\parallel eff}$ – эффективная величина электрической постоянной для продольной компоненты электрического поля, а $\varepsilon_{\perp eff}$ – эффективная величина электрической постоянной для поперечной компоненты электрического поля.

Тогда выражение (11.1) можно обобщить и на случай движущегося электрического поля, заменив ε_0 на ε_{eff} :

$$w_e = \frac{1}{2} (\varepsilon_{\parallel eff} E_{\parallel}^2 + \varepsilon_{\perp eff} E_{\perp}^2), \quad (11.4)$$

где E_{\parallel} и E_{\perp} – составляющие электрического поля, направленные соответственно вдоль и поперек по отношению к направлению движения.

Введение понятия эффективной величины электрической постоянной позволяет найти физическое обоснование увеличению энергии продольной составляющей электрического поля при его движении, несмотря на то, что напряженность поля при этом не изменяется. Дополнительная энергия объясняется увеличением эффективной величины электрической постоянной $\varepsilon_{\parallel eff}$ для поля, направленного параллельно скорости его движения, в сравнении с постоянной ε_0 для покоящегося поля. Соответственно для поперечной составляющей «избыток» кинетической энергии в сравнении с кинетической энергией вещества компенсируется уменьшением эффективной величины $\varepsilon_{\perp eff}$, так как $\varepsilon_{\perp eff} < \varepsilon_0$. Благодаря этому и достигается равенство кинетической энергии для электрического и магнитного поля и кинетической энергии вещества, как было это показано в [2] на основе чисто логических рассуждений.

Возможна также следующая интерпретация перераспределения энергии движущегося электромагнитного поля. Кинетическая энергия вещества, которое, как показывалось в предыдущих работах, имеет чисто электромагнитную природу, частично состоит из энергии

дополнительных электромагнитных полей, обусловленных преобразованиями Лоренца, а частично заключена в энергии электромагнитного эфира.

Эти рассуждения справедливы для любых скоростей, в том числе для субсветовых. Но все они относятся к наблюдателю, находящемуся в условно неподвижной лабораторной системе отсчета. Наблюдатель же в движущейся системе отсчета (для определенности, в космическом корабле) в соответствии с принципом относительности никаких изменений в свойствах эфира не обнаружит, так как все физические константы изменятся согласованно. Заметим, с другой стороны, что это справедливо только для локальной и изолированной системы, так как с помощью приборов или просто выглянув в иллюминатор можно обнаружить красное или фиолетовое смещение спектров излучения звезд в зависимости от того, в какую сторону относительно направления движения посмотреть. В то же время в неподвижной относительно эфира системе отсчета такого смещения не будет.

Это обстоятельство обычно игнорируется. Строго говоря, наблюдатель в движущейся системе не имеет возможности определить, находится ли он в неподвижной или движущейся с большой скоростью системе отсчета (лаборатории), только если лаборатория достаточно мала (локальная система отсчета, в которой неоднородностью гравитационного поля можно пренебречь) и является полностью изолированной (отсутствуют иллюминаторы, осуществлена полная защита от космического излучения, отсутствуют микрометеориты, наблюдатель лишен возможности регистрировать межзвездный газ). Иными словами, несмотря на то, что все физические законы во всех инерциальных системах отсчета проистекают одинаково, только в идеализированных условиях наблюдатель может спутать подвижную и неподвижную системы отсчета. Наблюдатель в такой нелокальной инерциальной (с достаточной точностью) системе как наша Земля прекрасно осведомлен о своем движении относительно Земли, Солнца и звезд Галактики.

11.3. Принцип причинности

В предыдущем подразделе мы не доказали реальность существования электромагнитного эфира, а лишь показали возможность его существования. Существование электромагнитного

эфира позволяет без противоречий объяснить ряд известных фактов. Наша же основная задача *доказать* реальность существования эфира, основываясь на известных физических законах и логических рассуждениях. Это можно сделать, как показано ниже, на основе анализа парадокса близнецов. Предварительно, однако, необходимо детально рассмотреть принцип причинности.

Принцип причинности лежит в основе всего научного метода познания мира. Обычно он используется как нечто само собой разумеющееся и явно не упоминается. Одним из немногих случаев его использования в явном виде является доказательство предельной величины скорости тел, равной скорости света, так как в противном случае можно найти систему отсчета, в которой принцип причинности нарушается.

Изложим некоторые аспекты принципа причинности в том объеме и виде, который будет использован нами в дальнейшем изложении.

Любое событие имеет причину или некоторое количество причин. Если причина одна, то принцип причинности можно использовать непосредственно, при этом обычно никаких проблем не возникает. Если причин несколько и задан механизм их влияния на последующий результат, то применимы законы логики. Если причин бесконечно много и также задан механизм их влияния, то применимы законы статистики, основанные, в свою очередь, на законах логики.

Примером бесконечного числа причин служат колебания электрического и магнитного поля в конкретной точке (в конкретном участке) электромагнитного эфира. Величина полей в этой точке зависит от суммарного результата воздействия всех объектов, включая звезды, космическую пыль и тому подобное и, главное, всех точек эфира (темной энергии), т.е. от всей наблюдаемой Вселенной в момент наблюдения. С такой точки зрения результат воздействия вполне детерминирован. С другой стороны, нет ничего более случайного, чем результат воздействия практически бесконечного числа воздействующих объектов (числа причин).

Особую роль в развитии научного метода познания, в особенности в развитии физики, играет математика. Математика манипулирует абстрактными математическими объектами и основана на законах логики.

Математическая теория не обязательно отражает какой-либо физический объект, физическую теорию. Математическая теория

лишь *может* отражать какой-либо физический объект, но может и не отражать ничего. Если на основе эмпирических данных удастся найти определенное соответствие между математическими и реальными физическими объектами, то возникает физическая теория. Такая физическая теория не может вступать в противоречие с математической теорией. Если такое все же случается, то либо это предполагаемое соответствие между математическими и реальными физическими объектами ошибочно, либо допущена логическая ошибка при разработке физической теории. В любом случае логический парадокс в физической теории (как и в любой другой теории) с несомненностью свидетельствует о логической ошибке, допущенной при разработке теории.

11.4. Парадокс близнецов

Примером подобного парадокса является парадокс близнецов (парадокс часов) – наиболее глубокое логическое противоречие в области электромагнетизма и теории относительности.

По глубине логического противоречия парадокс близнецов сопоставим с другим известным парадоксом о путешествии во времени, парадоксом убитого дедушки. Он звучит приблизительно так. Путешественник во времени возвращается в прошлое и убивает своего родного дедушку до того, как он познакомился с бабушкой. В результате путешественник не мог родиться и убить дедушку. Этот парадокс решается просто: путешествие в прошлое невозможно.

Сходная ситуация и с парадоксом близнецов. Один, первый близнец улетел на космическом корабле, а затем вернулся на землю. Второй все время оставался на Земле. С точки зрения второго близнеца, оставшегося на земле, он должен быть старше первого близнеца-путешественника, а с точки зрения путешественника – наоборот. В действительности прав, разумеется, второй близнец, но этот вывод находится в противоречии по отношению к выводам специальной теории относительности (СТО) в ее современном виде о том, что все инерциальные системы равноправны.

Рассмотрим подробнее парадокс близнецов, начиная с причин появления логического противоречия.

Принцип относительности гласит, что все физические законы инвариантны по отношению к выбору инерциальной системы отсчета. То есть принцип относительности касается только

инерциальных систем отсчета, а космический корабль с первым близнецом движется ускоренно при разгоне ракеты и ее торможении. На этом основании иногда утверждают [4], что близнецы находятся в неравных условиях, так как близнец, оставшийся на Земле, такого ускорения не испытывает. Такое утверждение не выдерживает никакой критики. Во-первых, как следует из общей теории относительности, ход времени не зависит от ускорения. Во-вторых, второй близнец, вместо того, чтобы оставаться на Земле, может совершать вблизи нее челночные полеты, не достигая высоких скоростей, но с тем же ускорением, что и первый близнец. Парадокс и в таком случае сохранится в полной мере. Замедление времени происходит независимо от ускорения и зависит лишь от величины достигнутой скорости.

Для того, чтобы решить парадокс убитого дедушки, пришлось сделать вывод, что путешествие в прошлое невозможно. Аналогично решение парадокса близнецов приводит к выводу о том, что система отсчета, связанная с Землей и с неподвижными звездами, является выделенной, абсолютно неподвижной (космической скоростью Земли можно пренебречь ввиду ее малости в сравнении со скоростью света). Других вариантов решения нет, поскольку путешествие на космическом корабле заведомо возможно. Но как же тогда быть с принципом относительности?

Принцип относительности звучит вполне корректно и означает, что *физические законы во всех инерциальных системах отсчета одинаковы*, но принцип относительности не утверждает, что все системы отсчета *равноправны*. Заметим, что такая подмена понятий происходит только при получении обратных преобразований Лоренца путем замены штрихованных величин на нештрихованные и наоборот (с заменой знака у скорости с плюса на минус). Этот фокус со штрихами делается вопреки законам алгебры, следовательно, вопреки законам логики, следовательно, вопреки принципу причинности. При такой операции происходит подмена принципа «*во всех инерциальных системах законы физики одинаковы*» на принцип «*все инерциальные системы равноправны*». Эта замена производится иногда в явном виде, о чем прямо указывается, иногда неявно, но по смыслу подразумевается. Часто оба принципа применяются как эквивалентные и используются в качестве синонимичных принципов.

Однако эти принципы похожи только по форме, по существу между ними имеется глубокое различие. Первый принцип, принцип

причинности в общепринятой в СТО форме, справедлив не только для случая равноправности систем. Он будет справедлив и в случае, когда одна из инерциальных систем является выделенной, но все физические явления происходят в ней так же, как и в любой другой инерциальной системе. С точки зрения наблюдателя, находящегося в этой системе, все выводы СТО, касающиеся движущейся инерциальной системы отсчета, остаются справедливыми, в частности, остаются справедливыми все прямые преобразования Лоренца. Это относится как к релятивистской механике, так и к теории электромагнетизма. Обратные же преобразования должны производиться по законам алгебры – и парадокс близнецов исчезает.

Парадоксальный, в прямом и переносном смысле, прием с заменой штрихованных и нештрихованных величин парадоксален не только сам по себе, но приводит, кроме парадокса близнецов, и к другим парадоксам, менее ярким, менее очевидным, но не менее значимым. Ввиду меньшей очевидности в сравнении с парадоксом близнецов они обычно объясняются тем, что СТО не подчиняется законам «здравого смысла». Если под законами «здравого смысла» понимать законы логики и математики, то любая теория должна подчиняться законам «здравого смысла», иначе следует сделать вывод, что теория содержит ошибку.

Но как же эксперимент, ведь СТО подтверждена практически бесконечным числом экспериментов?

Во всех известных экспериментах наблюдатель всегда находился в неподвижной лаборатории и никогда – в движущейся системе отсчета. Причины этого понятны. Чтобы релятивистские эффекты стали заметными, наблюдатель должен двигаться со скоростью, сопоставимой со скоростью света, что технически невозможно. Обратные преобразования Лоренца никто и никогда экспериментально не проверял. Единственный логически прозрачный мысленный эксперимент с близнецами приводит к абсурдному результату.

Абсурдность этого результата с неизбежностью, подобно парадоксу убитого дедушки, приводит к выводу, что система отсчета, связанная с условно неподвижными звездами, является выделенной, абсолютно неподвижной системой. Это свойство неподвижности должно иметь материальную основу, иначе нарушается принцип причинности – откуда система отсчета «знает», что она неподвижна? Требованиям такой материальной основы отвечает

электромагнитный эфир – физический вакуум или темная энергия в зависимости от масштабов рассматриваемых явлений.

Опыт Майкельсона вовсе не доказывает, что эфир не существует. Он доказал, что физические явления во всех инерциальных системах протекают одинаково, следовательно, *не существует классического эфира как носителя электромагнитных волн*. Электромагнитный же эфир не является носителем электромагнитных волн, он является лишь средой, в которой распространяются электромагнитные волны, и не увлекается в обычных условиях (за исключением, по-видимому, условий вблизи вращающихся с большой скоростью черных дыр и белых карликов) движущимися телами. Следовательно, факт существования электромагнитного эфира (темной энергии) не противоречит результатам опыта Майкельсона.

Таким образом, решение парадокса близнецов приводит нас к логическому выводу о необходимости существования электромагнитного эфира.

11.5. Гравитация

Важнейшим следствием и одновременно доказательством существования электромагнитного эфира является гравитация, а также принцип неопределенности и связанные с ним эффекты. Эти явления имеют совершенно различные масштабы, но природа у них общая.

Рассмотрим механизм гравитационного взаимодействия тел.

В исходном состоянии два тела с большой массой, M_1 и M_2 (рис. 11.1а), находятся на бесконечно большом расстоянии друг от друга. На достаточно большом расстоянии от тел выделим малые области пространства V_1 и V_2 с горизонтальной и вертикальной штриховкой, как показано на рисунке. Для упрощения будем считать, что массы тел и их расстояния до выделенных областей равны. Выделенные области также имеют одинаковую форму и равны по размерам: $V_1 = V_2 = v$. Косой штриховкой на рисунке обозначен электромагнитный эфир с плотностью энергии ρ_0 без учета добавочной энергии, вносимой массивными телами. Внутри выделенных областей эта энергия $\Delta\rho_1$ и $\Delta\rho_2$ учтена и обозначена соответственно горизонтальной и вертикальной штриховкой. Эта добавочная энергия суммируется с энергией невозмущенного эфира

ρ_0 . Суммирование плотностей энергий происходит по следующим причинам.

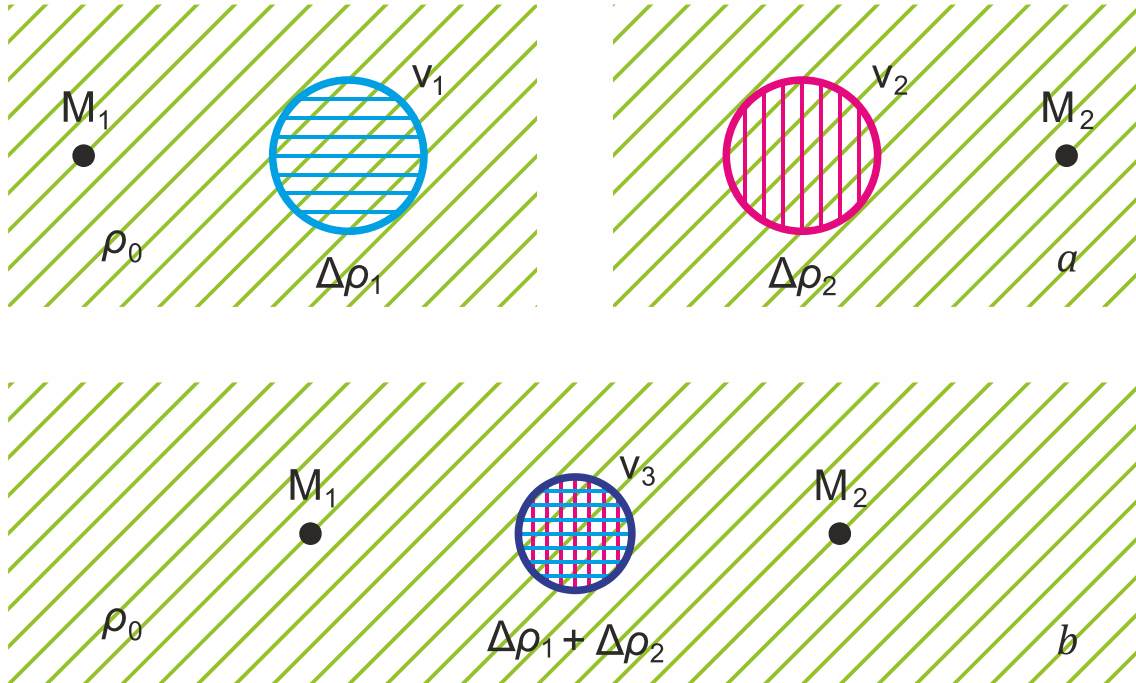


Рис. 11.1. Механизм гравитационного взаимодействия тел
a – тела M_1 и M_2 вместе с выделенными областями v_1 и v_2
 разнесены на бесконечно большое расстояние;
b – то же, но тела сближены до совмещения выделенных областей.

Поскольку величина и направление электрических и магнитных полей невозмущенного эфира и всех гравитационных добавок – величины случайные, то должны суммироваться квадраты полей, а квадрат поля, как известно, см., например, (11.1), пропорционален плотности энергии.

Ввиду симметрии задачи справедливы следующие равенства для плотности энергии: $\Delta\rho_1 = \Delta\rho_2 = \Delta\rho$. Тогда суммарная энергия u_1 , добавочная по отношению к энергии невозмущенного эфира, равна сумме энергий в обеих выделенных областях

$$u_1 = 2\Delta\rho v. \quad (11.5)$$

Сблизим теперь оба тела до совмещения выделенных областей, как показано на рисунке 11.1*b*. Плотность энергии в области v_3 равна

$2\Delta\rho$ по правилам суммирования случайных величин, как отмечалось выше. Тогда энергия u_2 , добавочная по отношению к энергии эфира, равна

$$u_2 = 2\Delta\rho v_3. \quad (11.6)$$

Поскольку, как известно из общей теории относительности (ОТО), $v_3 < v$, то и $u_2 < u_1$, т.е. суммарная энергия при совмещении выделенных областей меньше, чем сумма энергий выделенных областей до их совмещения. Иначе говоря, гравитационная энергия тел при их сближении уменьшается.

Можно проинтегрировать гравитационные добавки для случаев a и b на рис. 11.1 по всему пространству с учетом гравитационного сокращения длины и найти тем самым суммарную гравитационную энергию разнесенных U_1 и сближенных U_2 тел. Разность этих энергий и есть гравитационная энергия U_g , как она понимается в классической механике:

$$U_g = U_1 - U_2. \quad (11.7)$$

Разумеется, масса тел M_1 и M_2 может быть существенно различной, от этого ничего не изменится. В частности, одно из тел, например M_2 , может быть много меньше, чем M_1 , тогда тело M_2 будет выполнять роль пробного. В этом случае можно говорить о том, что пробное тело M_2 будет двигаться ускоренно, если локально в точке его расположения градиент плотности эфира отличен от нуля, независимо от причин появления градиента, это может быть одно или несколько массивных тел либо другие рассмотренные ниже причины.

Заметим, что величина энергии невозмущенного эфира ρ_0 не использовалась нами в рассуждениях. Если бы мы приняли, что плотность энергии невозмущенного эфира ρ_0 равна нулю, как это делается в отношении связанного с ρ_0 гравитационного потенциала, то ничего бы не изменилось. Для гравитационного потенциала это понятно, он может быть определен только с точностью до постоянной величины. Сделать то же самое с плотностью энергии невозмущенного эфира нельзя, так как без ее учета нельзя будет говорить и о добавочной энергии, вносимой тяготеющими телами. Эта плотность энергии невозмущенного эфира должна быть равна

плотности темной энергии в нашей Галактике, но может несколько отличаться в других местах Вселенной.

Весь необходимый математический аппарат теории гравитации давно создан, это общая теория относительности. В ОТО явление гравитации объясняется, несколько упрощая, кривизной пространства. Но, как следует из показанного выше, и кривизна пространства, и собственно гравитация есть следствие неоднородности электромагнитного эфира (темной энергии) вблизи тяготеющих тел. Поскольку эта связь неоднородности эфира с кривизной пространства и с гравитацией однозначна, как два следствия одной причины, то подмена причины гравитации, кривизна пространства или неоднородность плотности энергии эфира, не приводит к противоречиям.

Другой причиной неоднородности эфира является ускоренное движение тел. Рассмотрим наиболее вероятный механизм появления этой неоднородности.

Если тело покоится в какой-либо инерциальной системе отсчета, в частности, в мгновенно сопутствующей при ускоренном движении тела, то вся энергия тела заключена в электромагнитной энергии самого вещества тела. Если тело движется в такой инерциальной системе, то, как отмечалось в конце подраздела 11.2, дополнительная кинетическая энергия сосредоточена частично в возникающих полях в соответствии с выражениями (2.3), (2.5) [3], а частично – в виде энергии полей эфира. С точки зрения рассматриваемых нами гравитационных явлений, обе эти составляющих эквивалентны, так как суммируются друг с другом по правилам суммирования случайных величин как сумма их квадратов.

Рассмотрим две мгновенно сопутствующие системы: S_1 в момент времени $t_1 = 0$ и S_2 и через бесконечно малый момент времени $t_2 = dt$. В момент t_2 система S_1 движется по отношению к S_2 , поскольку тело испытывает ускорение, и проходит бесконечно малое расстояние ds за время dt . В момент времени t_2 , как и в любое время, в сопутствующей системе S_2 дополнительная бесконечно малая кинетическая энергия du отсутствует, поскольку тело в системе S_2 покоится. Но в системе S_1 , по мнению наблюдателя в системе S_2 , такая дополнительная энергия du (плотность энергии) существует, поскольку причина, перемещение тела, предшествует следствию, исчезновению энергии du .

Следовательно, существует и градиент плотности энергии дополнительного поля электромагнитного эфира du/ds , и этот градиент имеет конечную величину, несмотря на то, что du и ds бесконечно малы. Этот вывод справедлив независимо от характера ускорения, линейного ускоренного или центростремительного. И вообще, в локальной замкнутой системе отсчета невозможно определить причину ускорения: ускоренное движение или гравитационное воздействие, так как в локальной замкнутой системе отсчета невозможно определить причину градиента плотности энергии электромагнитного эфира. Во всех случаях тело, которое, как мы знаем, имеет электромагнитную природу и которое помещено в область пространства, где существует отличный от нуля градиент плотности электромагнитного эфира, испытывает ускорение.

11.6. Микрогравитация и принцип неопределенности

Градиент плотности энергии электромагнитного эфира может возникать не только под действием гравитационных масс или ускоренного движения тел. Градиент плотности эфира (физического вакуума) может возникать в очень малых объемах как флуктуация его плотности в силу стохастичности процессов колебания электрических и магнитных полей эфира. Как мы помним, отличие градиента плотности эфира от нуля это и есть причина возникновения гравитационных явлений. Воздействие флуктуаций плотности эфира зависит от размеров и массы пробного тела. На роль пробного тела лучше всего подходит электрон ввиду его малой массы и размеров. При туннелировании энергия пробного тела не изменяется, поскольку приобретаемая энергия ввиду случайности процесса в среднем равна нулю. Явление туннелирования хорошо изучено и находит широкое техническое применение.

Важно подчеркнуть, что речь идет именно о микрогравитационном, а не чисто электрическом явлении, несмотря на то, что в процессе флуктуаций должны возникать и электрические заряды. Силы чисто электрической природы должны существовать, но они, по-видимому, являются составной частью микрогравитационных сил. В таком случае отдельный учет электрических сил привел бы к их учету дважды. В пользу этого говорит тот факт, что неопределенность положения малых тел (элементарных частиц) имеет место независимо от наличия или отсутствия у частицы заряда.

Флуктуация плотности энергии эфира приводит не только к появлению микрогравитационных сил, но и, в соответствии с выводами ОТО, к флуктуации (неопределенности) длины и скорости течения времени, так как они зависят от величины гравитационного потенциала (мы же говорим о плотности энергии эфира). Это проявляется локально в очень малых объемах, при увеличении объема эта неопределенность уменьшается за счет усреднения и, в конце концов, исчезает. Неопределенность проявляется и у сопряженных с длиной и временем физических величин – импульса и энергии. Таким образом, мы естественным образом приходим к принципу неопределенности Гейзенберга. Заметим, что, хотя этот принцип связан с процедурой измерений, он не сводится к этой процедуре, это реально существующая неопределенность, вызванная хаотичностью полей электромагнитного эфира (физического вакуума). Эта неопределенность вызвана влиянием бесконечного количества причин. В число этих причин входит влияние всех объектов Вселенной в момент наблюдения: звезд, всех твердых тел Вселенной, космической пыли и, самое главное, всего электромагнитного эфира (темной энергии) Вселенной, включая сгущения эфира вблизи галактик и черных дыр. Все эти объекты вносят свой вклад в плотность энергии эфира в выделенной и изучаемой нами области пространства.

Таким образом, гипотеза существования электромагнитного эфира позволяет естественным образом объяснить явление гравитации, инерционные явления в ускоренных системах отсчета, а также принцип неопределенности Гейзенберга и туннельный эффект. Любое событие в пространстве, такое как туннельный переход или спонтанный распад частицы, является одновременно строго детерминированным и абсолютно случайным. Если выделить некоторый малый объем, внутри которого находится нестабильная частица, и задать все начальные и граничные условия для этого объема, то распад частицы будет абсолютно предсказуем. Но чтобы задать эти условия, нужно учесть, как отмечалось ранее, бесконечное количество причин (в природе нет ничего более бесконечного), что принципиально невозможно. С этой точки зрения распад частицы является абсолютно случайным явлением.

11.7. Заключение

Гипотеза электромагнитного эфира оказывается очень плодотворной. Она позволяет, с одной стороны, объяснить парадокс близнецов (часов), физические причины гравитации и принципа неопределенности и его следствий. Факт существования электромагнитного эфира полностью согласуется с известными свойствами физического вакуума и темной энергии, синонимом которых он и является. Кроме того, введение электромагнитного эфира никак не сказывается на известных законах специальной и общей теории относительности. Исключение составляют обратные преобразования Лоренца, которые следует получать из прямых преобразований по законам алгебры. Заметим, что обратные преобразования Лоренца, в отличие от прямых преобразований, никогда не проверялись экспериментально из-за невозможности таких экспериментов по техническим причинам.

С другой стороны, полная согласуемость электромагнитного эфира с известными теориями и экспериментальными фактами и сама возможность построения физической модели явлений специальной и общей теории относительности позволяют сделать вывод о верности гипотезы электромагнитного эфира.

Важным моментом является также то, что появляются дополнительные мостики, связывающие явления квантовой и неквантовой физики как это было и при описании свойств электрона в работе [1].

Выводы

1. Высказана гипотеза о существовании электромагнитного эфира, который представляет собой стохастический процесс колебаний электрического и магнитного поля. Величина этих колебаний определяется суммарным воздействием всего вещества, электромагнитного поля и электромагнитного эфира всей наблюдаемой Вселенной в момент наблюдения.

2. Проведен логический анализ парадокса близнецов (парадокса часов). В результате анализа было показано, что парадокса не существует, если одна из систем отсчета, неподвижная, является выделенной, особой системой отсчета, связанной с неподвижными звездами. Физической основой такой выделенной системы может быть только неподвижный электромагнитный эфир.

3. Показано, что носителем гравитационного поля является электромагнитный эфир и рассмотрен физический механизм гравитационного поля.

4. Рассмотрена связь электромагнитного эфира и принципа неопределенности Гейзенберга. Показано, что неопределенность положения элементарной частицы (электрона) и, в частности, туннельный эффект вызывается локальными силами, имеющими стохастический характер и являющимися гравитационными по механизму действия.

Список литературы

1. Л.Н. Войцехович, Теория движения электромагнитного поля, 6. Электрон, 2, (2013), с. 3.
www.science.by/electromagnetism/rem6rus.pdf.
2. Л.Н. Войцехович, Теория движения электромагнитного поля, 10. Энергия движения электромагнитного поля, 2, (2013), с. 77.
www.science.by/electromagnetism/rem10rus.pdf.
3. Л.Н. Войцехович, Теория движения электромагнитного поля. 2. Принцип движения компонент электромагнитного поля, 1, (2013), с. 12.
www.science.by/electromagnetism/rem2rus.pdf.
4. К Мёллер, Теория относительности. Москва, Атомиздат, (1975), с. 208 – 212.
(C. Møller. The Theory of Relativity, Oxford, Clarendon Press, 1972).

*Статья опубликована на сайте журнала РЭМ
1 июля 2014 г.*