

УДК 523.07.1,16:100.2

НЕЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ МАССЫ ИНЕРЦИИ И МАССЫ ГРАВИТАЦИИ**Леонович В.Н.***Нижний Новгород, e-mail: vleonovich@yandex.ru*

Представлено предполагаемое фундаментальное научное открытие, устанавливающее зависимость условной массы гравитации массивного объекта от его скорости относительно физического вакуума, а также устанавливающее независимость массы инерции этого объекта от любой относительной скорости. Принимая во внимание фактор отрицания принципа эквивалентности предполагаемым открытием, открытое явление названо в статье принципом неэквивалентности. Представлено косвенное доказательство релятивистского принципа неэквивалентности. Предложен доступный способ прямой проверки принципа неэквивалентности и количественного подтверждения выведенной математической зависимости. Предлагаемая проверка не требует больших затрат, и осуществима на любом, достаточно мощном современном ускорителе заряженных частиц. Проверку можно провести в фоновом режиме в рамках других, плановых испытаний.

Ключевые слова: масса гравитации, инерция, гравитационное поле, эквивалентность масс, замедление времени, теория относительности

INEQUIVALENCE MASS INERTIA AND GRAVITATIONAL MASS**Leonovich V.N.***Nizhny Novgorod, e-mail: vleonovich@yandex.ru*

Submitted alleged Taught fundamental discovery, establishing dependence conventional mass gravity of a massive object on its velocity relative to the physical vacuum, as well as establishing the independence of the mass inertia of the object from any relative velocity. Taking into account the factor of denying the alleged discovery of the principle of equivalence, open phenomenon is called the principle in Article Nonequivalence. Submitted by indirect proof of the relativistic principle equivalent. Proposed affordable way to test the principle of direct and quantitative confirmation Nonequivalence derived mathematical relationship. The proposed test is costly and feasible in any sufficiently powerful modern particle accelerators. Checking can be performed in the background under other planned tests.

Keywords: mass of gravity, inertia, gravity field, the equivalence of mass, time dilation, relativity

Мы живем в эпоху технологического бума в науке. Новые экспериментальные знания иногда появляются быстрее, чем предыдущие осмыслены и систематизированы. Такое положение создает почву для ошибочной интерпретации новых фактов. Большинство ошибок, возникших при этом, обнаруживается и исправляется. Но случается, что ошибки «приживаются» и начинают жить своей странной жизнью, обрстая ложными теоретическими надстройками.

Две ведущие теории: квантовая теория и теория относительности, – обе объявленные фундаментальными, – являются несовместимыми. Все понимают, что такого быть не должно. Многие ведущие теоретики признают, что наука зашла в тупик, а причину интуитивно предлагают искать в аксиоматическом обеспечении. Эта идея озвучена. Сообщество выражает молчаливое согласие. Но дела нет. Все ждут решающего эксперимента, который позволил бы сдвинуться науке с мертвой точки.

Одним из слабых мест действующей аксиоматики является принцип, провозглашающий тождественность тяжелой массы и массы инерции. Этот принцип эквивалентности за последнее время практически не подвергался сомнению ни со стороны авторитетных теоретиков, ни со стороны финансируемых экспериментаторов. Одна-

ко слабость принципа очевидна, и состоит в том, что тождественность масс экспериментально подтверждена только при бытовых скоростях в нормальных (лабораторных) условиях. Волевое распространение принципа эквивалентности на произвольные условия, включая релятивистскую область скоростей, юридически определяет статус принципа, как гипотеза. Но официальная наука этого замечать не хочет и продолжает считать принцип эквивалентности фундаментальным. И это происходит тогда, когда необходимый эксперимент по проверке принципа при около световых скоростях фактически осуществляется при каждом испытании на современных мощных ускорителях. Но необходимые всем результаты этих экспериментов не фиксируются, т.к. их не замечают, или не хотят замечать.

Целевой эксперимент по непосредственной проверке принципа эквивалентности в релятивистских условиях сейчас можно провести на любом мощном циклическом ускорителе частиц. На эксперимент даже тратить не надо. Дело в том, что в ускорителях замкнутая траектория ускоряемых частиц (ионов, протонов, электронов) обеспечивается магнитными полями, действующими в двух ортогональных плоскостях. Круговая траектория в горизонтальной плоскости формируется управляемой магнит-

ной системой, действующей против центростремительной силы, создаваемой массой инерции. А уровень горизонта этого же пучка частиц обеспечивается полями, компенсирующими силу гравитации, создаваемую тяжелой массой. Фактически происходит одновременное магнитное измерение (взвешивание) одной и той же частицы в двух её качествах: массы инерции и тяжелой массы. Достаточно только отдельно измерить соответствующие силы.

Если массы эквивалентны, то соотношение сил, формируемое ортогональными полями, будет неизменным при всех скоростях. А если массы неэквивалентны, то соотношение будет меняться в зависимости от скорости частиц в ускорителе.

Экспериментальные возможности проверки принципа эквивалентности

В момент канонизации принципа эквивалентности, прямой эксперимент по его проверке в около световом диапазоне скоростей был невозможен. Однако была возможность для поиска косвенных подтверждений или опровержений. Охотников искать косвенное опровержение не нашлось.

Странное безразличие современных исследователей к возможности экспериментально проверить принцип эквивалентности на ускорителях – обескураживает. Достаточно провести несложные измерения и расчеты – и прекратилось бы бесконечное перетягивание каната, с одной стороны которого парадоксы Теории Относительности, а с другой – её косвенные, и весьма сомнительные, подтверждения.

В создавшейся ситуации пришлось обратиться к практике косвенных подтверждений.

Для выявления косвенных подтверждений или опровержений принципа эквивалентности можно воспользоваться классическим приемом – доказательством от противного. Для этого необходимо произвести теоретический анализ математической модели, построенной на основе гипотетического принципа неэквивалентности. Затем попытаться выявить эффекты и явления, которые по-разному прогнозируются двумя моделями, чтобы в последующих, целенаправленных экспериментах исследовать эти эффекты и убедиться в правоте одной из точек зрения.

Такие изыскания энтузиазма не вызывают, и в доступных публикациях автором не обнаружены. Восполним этот пробел.

Анализ следствий гипотетического отрицания принципа эквивалентности

Предположим, что масса инерции и масса гравитации, эквивалентно проявляющие

себя при бытовых скоростях, не идентичны в общем случае, и по-разному зависят от релятивистских скоростей, измеренных в ИСО неподвижных звезд. Посмотрим, к чему это приведет.

Итак, анализируем ситуацию, где масса инерции $M_i = f_1(v, M_0)$, а масса гравитации того же тела $M_g = f_2(v, M_0)$, кроме того, при $v = 0$ выполняется условие: $M_i = M_g = M_0$.

Предполагая различную зависимость двух видов массы тела от скорости относительно физического вакуума, совершенно естественно, в силу философского принципа природной экономии, ожидать, что одно проявление массы зависит от скорости, а второе не зависит, и т.о. является инвариантом. В этом случае классическая инвариантность массы возвращается в научную практику, хотя бы к одному из проявлений массы – и это первый аргумент в пользу предполагаемой неэквивалентности масс.

Из самых общих (интуитивных) соображений, инвариантной массой должна быть масса инерции. Примем это предположение в качестве уточнения рабочей гипотезы, а позже будем искать его подтверждение.

Наше предположение об инвариантности массы инерции подкрепляется следующим аргументом. Всем известно, что подвесной физический маятник увеличивает период колебаний при ослаблении внешнего гравитационного поля, например, на Луне или на высокой горе. Для маятника этот эффект равносителен замедлению собственного времени. Эффект определяется тем, что при неизменной инерции маятника убывает возвращающая сила притяжения. Если же уменьшение силы притяжения будет связано не с уменьшением внешней гравитации, а с уменьшением гравитационной массы маятника, при неизменной массе инерции, то эффект будет тем же самым. Таким образом, мы имеем экспериментальную информацию, на основе которой можно предположить, что замедление времени в движущихся ИСО может быть связано с уменьшением гравитационной массы тел при неизменности их массы инерции.

Для того чтобы закон замедления собственного времени был всеобщим, а не только законом физического маятника, необходимо чтобы эффект, аналогичный реакции физического подвесного маятника на ослабление гравитации, действовал и для всех других природных осцилляторов, определяющих собственное время всевозможных процессов. Учитывая то обстоятельство, что в естественных природных процессах непосредственного контакта частиц вещества (электронов, протонов, нейтронов) не происходит, а все взаимодействия реализу-

ются разнообразными полями, то для синхронного замедления всех процессов достаточно, чтобы в движущемся веществе все силы, вызываемые всевозможными полями, ослабевали в зависимости от скорости по одному закону.

Если предположить, что экспериментально наблюдаемое замедление собственного времени релятивистских объектов связано со всеобщим ослаблением полевых взаимодействий, при сохранении реакции массы инерции, то по известному закону замедления времени легко найти всеобщий закон ослабления полей. Человечество уже выяснило, что реальное замедление всех физических процессов описывается соотношением Лоренца

$$T_v = T_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}. \quad (1)$$

Это соотношение подтверждено экспериментально. Не следует путать его с недоказанными эйнштейновскими преобразованиями Лоренца, частью которых является соотношение (1).

Зная релятивистскую зависимость собственного времени от скорости движения объекта, можно установить необходимую для этого зависимость массы от скорости. Для этого достаточно применить соотношение Лоренца к формуле длительности периода колебаний физического маятника. В эту формулу дважды входит масса маятника. Один раз, как масса инерции, определяя момент инерции маятника, а второй раз, как масса гравитации, которая определяет вес маятника.

Закон, определяющий период гармонических колебаний физического маятника в неподвижной ИСО, записывается как

$$T = 2\pi \sqrt{I / mgh}, \quad (2)$$

где I – момент инерции, который зависит от формы маятника и его инерционной массы, а m – гравитационная масса, g – ускорение свободного падения, h – расстояние от точки подвеса маятника до центра момента инерции.

Применив к выражению (2) преобразование Лоренца, и исходя из того, что форма маятника и его масса инерции не изменяются при изменении скорости, получим искомую зависимость для массы гравитации

$$M_g = M_0(1 - V^2/c^2), \quad M_{\text{и}} \equiv M_0. \quad (3)$$

При физической интерпретации выражения (3) необходимо понимать, что с массой движущегося тела физически ничего не происходит. Изменения происходят во взаимодействии тел. Таким образом, релятивистский коэффициент $\beta = (1 - V^2/c^2)$ коррек-

тнее было бы присвоить не массе, а закону всемирного тяготения. Но это вопрос спорный, а устойчивый стереотип уже сформирован, и не стоит тратить силы на борьбу с ним.

Электрические взаимодействия тоже должны ослабевать так, чтобы выполнялось соотношение Лоренца. Но все именно так и происходит, если обратиться к теории запаздывающих потенциалов [4]. Эффект запаздывающих потенциалов моделируется условным уменьшением электрических зарядов, и записывается как

$$Q_v = Q_0(1 - v^2/c^2). \quad (4)$$

В данном случае с зарядом физически также ничего не происходит, т.е. вещество заряда остается инвариантом, а соответствующие изменения происходят с полями. Как видим, математическая структура формулы (3) совпадает со структурой формулы (4), описывающей зависимость условного заряда от скорости, что указывает на их общую природу.

Справедливость такого подхода к электрическому взаимодействию подтверждает парадоксальный эффект кратковременного электрического импульса, возникающего в момент термоядерного взрыва [5]. Релятивистские электроны на ничтожный момент создают провал отрицательного электрического поля, при этом суммарный (нулевой) заряд взрыва на мгновение становится положительным.

Таким образом, релятивистское замедление времени, до сих пор рассматриваемое как явление первичное, т.е. непознаваемое, нашло свое физическое обоснование в релятивистском ослаблении всех видов полевых взаимодействий, происходящем при сохраняющейся реакции инвариантной массы инерции.

Стереотип практического мышления воспринимает уменьшение веса тела при увеличении его скорости, как явление необычное и странное. Однако этот эффект вызывает меньший протест, чем неограниченное возрастание массы тела до бесконечности, при тех же условиях.

Из формулы (3) видно, что при неограниченном свободном падении пробного тела в однородном поле гравитации, его скорость будет расти, асимптотически приближаясь к скорости света, но никогда её не достигнет, а сила гравитационного притяжения при этом будет стремиться к нулю. Таким образом, принцип неэквивалентности находится в полном соответствии с фундаментальным законом недостижимости скорости света, но реализуется на принципиально иной основе.

Анализ следствий релятивистской неэквивалентности масс для вращающихся тел

Рассмотрим, как отрицание принципа эквивалентности проявляется на вращающихся телах. В этом случае нетрудно заметить, что нас ожидают совершенно необычные эффекты и явления (а мы их и ищем). Действительно, в формулу (3) входит линейная скорость, относящаяся к отдельным элементам вещественного объекта. Линейная скорость элементов вращающегося тела, движущегося поступательно, описывается при этом полем скоростей. Скорость каждого элемента является векторной суммой поступательной скорости, общей для всего тела, и линейной скорости вращения этого элемента, зависящей от радиуса, на котором находится элемент, и от угла поворота тела, т.е. от фазы угловой скорости. Перед нами совершенно необычная ситуация – в однородном теле, в однородном гравитационном поле удельный вес тела меняется от точки к точке в зависимости от реализованного поля скоростей. Минимальным составляющим элементом массивного объекта является вещественный квант.

Ситуация необычная, но не совсем новая. В ТО математически описано схожее явление

$$M = M_0 / \sqrt{1 - V^2/c^2}, \quad (5)$$

но в этом случае и масса инерции, и тяжелая масса изменяются по одному закону, а V является относительной скоростью двух ИСО, любая их которых произвольно назначается неподвижной. Эйнштейн не приводит описаний необычных физических следствий этого закона, а они должны бы быть.

Рассмотрим сначала простейший случай проявления зависимости (3) для вращающихся тел, когда ось гироскопа и его поступательная скорость параллельны. В этом случае удельное уменьшение гравитационной массы будет симметричным относительно оси вращения, и рассчитать её суммарный эффект в зависимости от угловой скорости вращения совсем нетрудно. В случае полого цилиндрического гироскопа, для получения эффекта уменьшения веса (массы гравитации) на 10 мг, характерные параметры гироскопа должны быть следующими: радиус – 1м, частота вращения – 50 об/с, вес – 4 т. Расчет произведен на основании зависимости (3) для поступательной скорости 240 км/с, равной скорости поступательного движения Солнца в Галактике.

Сообщение Интернет. «Журнал «Physics Review Letter» (vol. 63, no. 25) опубликовал доклад японских исследователей С.Такеучи и Х.Хайсахи, в котором подтверждается

существование эффекта изменения веса быстровращающегося гироскопа. Исследования показали, что при скорости 13 тысяч оборотов в минуту 175-граммовый гироскоп, теряет в весе до 10 мг». Количественные достижения японских исследователей сомнительны, но отсутствие описания методики измерений исключает конструктивную критику.

Эффект уменьшения веса можно также наблюдать и при повышении температуры тела. Расчет в этом случае должен производиться с учетом распределения скорости молекул по закону Больцмана.

Если направление поступательного движения гироскопа перпендикулярно его оси, то для одной половины гироскопа скорость вращения будет складываться с поступательной скоростью, а для второй половины – вычитаться. Это приводит к возникновению поперечного градиента массы гравитации, что при усреднении проявится как смещение центра гравитации (центра тяжести) от центра инерции. Напомним, что в классической механике и в ТО смещение центров масс в однородном гравитационном поле невозможно ни при каких обстоятельствах.

Легко убедиться, что при движении такого гироскопа по направлению поля гравитации скорость вращения маховика гироскопа будет испытывать отрицательное приращение, а при движении против поля приращение будет положительным. Этот эффект можно было бы заметить в движении планет, но эффект очень мал и маскируется множеством других возмущений движения планет.

Если поступательно движущийся гироскоп поместить в гравитационное поле, направленное под углом к оси гироскопа, то ось гироскопа будет совершать прецессию, а скорость вращения маховика будет изменяться в зависимости от взаимной ориентации скорости гироскопа и вектора поля. При этом ось прецессии будет всегда параллельна вектору поля гравитации, а направление прецессии будет обратным по отношению к вращению гироскопа [6].

Все релятивистские эффекты, реализующиеся в природе, при бытовых скоростях ничтожно малы, например, потеря веса гироскопа. Эти эффекты так малы, что мы не можем их даже обнаружить. Но в случае с прецессией гироскопа ситуация несколько иная. Если наблюдать за гироскопом достаточно долго, то для обнаружения прецессии ни сверхчувствительность, ни большая точность измерений не требуется. Эта особенность делает ситуацию с прецессией оси гироскопа уникальной и позволяет произ-

вести надежную констатацию наличия или отсутствия прецессии, а значит, и наличие или отсутствие смещения центра гравитации от центра инерции.

Реальное смещение центра тяжести гироскопа от его центра инерции при поступательном движении гироскопа в поле гравитации – это и есть искомый эффект, который прогнозируется теорией, построенной на принципе неэквивалентности масс, и который отрицается как ТО, так и классической теорией. Осталось подтвердить эффект экспериментально. По положительному результату эксперимента можно достоверно судить о справедливости предположения о неэквивалентности массы инерции и массы гравитации.

Хотя эксперимент по обнаружению предполагаемой прецессии не вызывает принципиальных трудностей, но технически все-таки достаточно сложен. Однако проводить дорогостоящий эксперимент с лабораторным гироскопом нет необходимости, т.к. эффект в готовом виде реализован природой и уже давно наблюдается и исследуется.

Наша Земля является свободным гироскопом, и ось этого гироскопа, как известно, прецессирует. Экспериментально установлено, что ось прецессии в северном полушарии эклиптики направлена в созвездие Дракон, а в южном полушарии – в созвездие Телескоп, и имеет общее направление с осью эклиптики. Период прецессии – приблизительно 26 тыс. лет. Все перечисленные параметры определены весьма приблизительно, без указания погрешности, и оспариваются.

Смещение центров масс, вызываемое неэквивалентностью масс, является функцией пространственного состояния Земли, и в каждый данный момент не зависит напрямую от гравитационных полей, действующих на Землю, хотя гравитационные поля изменяют пространственное состояние Земли, и таким образом, опосредствованно влияют на изменение смещения центров масс во времени. От гравитационных полей непосредственно зависят характеристики прецессии земной оси. Таким образом, релятивистское смещение центров масс можно считать сиюминутным, изменяющимся параметром Земли, находящейся в данном состоянии. Существующее на данный момент смещение центров масс определяет взаимодействие Земли с любым гравитационным полем.

Казалось бы, для доказательства принципа неэквивалентности всё складывается удачно, но опять возникает проблема с маскировкой интересующего нас эффекта дру-

гими эффектами, имеющими аналогичное проявление.

Всем известно обоснование прецессии Земли, предложенное Эйлером. Суть обоснования в следующем. Земля имеет форму близкую к эллипсоиду вращения, и её можно представить как идеальный шар с дополнением в форме цилиндрического экваториального кольца. Вот это кольцо, нарушающее шаровую симметрию, по мнению Эйлера, и создает смещение центров масс, вызывающее прецессию. Однако смещение центров масс в этом случае нельзя считать параметром Земли, т.к. смещение, вызываемое Солнцем, не может взаимодействовать, например, с полем Луны, которое создает свое, независимое смещение.

Принципиальное различие природы смещений центров масс предоставляет возможность выделить и идентифицировать интересующую нас прецессию. Однако при попытке решения этой задачи выяснилось обстоятельство, которое полностью устранило проблему маскировки.

Анализ официального обоснования наблюдаемой прецессии Земли

Официальное обоснование прецессии земной оси, которое приводится во всех справочниках и учебных пособиях, основано на постулате Эйлера, утверждающего, что наклонное кольцо, будучи помещенным на стационарную земную орбиту в радиальном гравитационном поле Солнца, сформировано за счет сферической геометрии смещение центра тяжести кольца от его центра инерции. В результате чего вращающееся кольцо должно вызывать собственную прецессию.

В результате анализа, проведенного автором, оказалось, что постулат Эйлера оказался ошибочным, и по стечению обстоятельств это до сих пор не было обнаружено. Таким образом, под прикрытием обоснования Эйлера фактически скрывается проблема истинной причины прецессии Земли. Подробный критический анализ этого обоснования приведен в статье «Прецессия земной оси – загадка природы, или подсказка?» [7]. Приведем здесь только её фрагмент с анализом собственно постулата Эйлера.

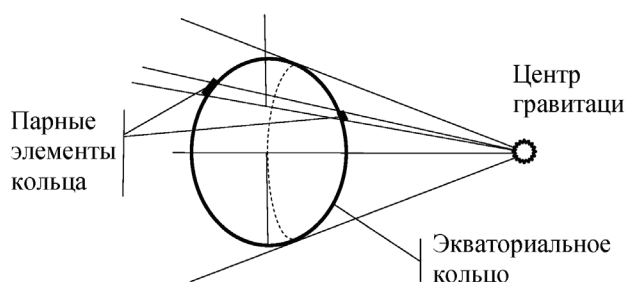
Цитата из [7]. «Все источники, вслед за Эйлером, утверждают, что Земля в форме идеального шара прецессию испытывать не будет, прецессия вызывается исключительно экваториальным кольцом, нарушающим шаровую симметрию. Согласимся временно с этим утверждением и проведем мысленный эксперимент. Устраним экваториальное кольцо, превратив Землю в идеальный шар, и прекратив тем самым её прецессию. Затем распилим идеальный шар на диски,

параллельные экваториальной плоскости, а диски распилим на кольца. Получим шар, собранный из набора разновеликих колец, каждое из которых принципиально ничем не отличается от устраненного экваториального кольца, вызывающего прецессию. Получается, что шаровой гироскоп в радиальном поле гравитации должен испытывать прецессию, т.к. каждое составляющее кольцо должно вызывать прецессию одного типа и одной направленности.

Ситуация парадоксальная. А это значит, что одно из двух утверждений: или прецессия наклонного кольца, или отсутствие прецессии шара, - является ложным. В нашем случае парадокс легко разрешается на качественном уровне. Для проверки, остановим вращение экваториального, земного кольца. Геометрия сил при этом не изменится. Под действием момента сил кольцо должно придти в движение, стремясь переместить источник гравитации (Солнце) в плоскость кольца. То же самое должно произойти

с шаром, набранным из колец наклоненных под произвольным углом. Но шар уже не вращается и, значит, не имеет выделенных направлений. Совершенно очевидно, что из условий шаровой симметрии никакая подвижка шара для устранения несуществующей асимметрии невозможна. Итак, приходим к окончательному выводу – наклонное кольцо не формирует смещение центров масс и не вызывает прецессию. Приведенное доказательство, несмотря на отсутствие формул, абсолютно строгое.

Аргументация авторов, отстаивающих официальную точку зрения, принята во всем мире и не вызывала сомнений сотни лет. Это обстоятельство требует в данной ситуации не только указать на ошибки в обосновании, но и объяснить причину длительного заблуждения. А причиной является малозамеченная оплошность авторитета-первопроходца, применившего при анализе ситуации недопустимое смешение геометрий. Суть ошибки отражена на схеме (рисунок).



Проекция экваториального кольца Земли на плоскость эклиптики при солнцестоянии

Действительно, рассматриваемая система Солнце-Земля является сферической. Значит, при анализе всевозможных ситуаций в раскладе сил удобно пользоваться законами и теоремами сферической геометрии. Использование при анализе сферической системы теорем из декартовой геометрии допустимо, но с максимальной осмотрительностью, которая в данной ситуации не была проявлена. Рассмотрим фрагмент анализа Сидоренкова [8], где он делит кольцо на две якобы равные половины, пользуясь по умолчанию ортогональной системой координат, и в результате вслед за Эйлером приходит к ложному выводу о смещении центра гравитации. В качестве контр аргументации проведем корректный анализ ситуации с помощью той же схемы, рис. 1.

Суммарный опрокидывающий момент наклонного кольца формируется парными сопряженными элементами кольца, вырезаемыми последовательностью элементарных секторов, что обеспечивает равное и полное количество элементов на ближней и дальней дуге кольца. Нет необходимости доказывать, что дальний элемент кольца длиннее и массивнее ближнего ровно на столько, чтобы опрокидывающий момент пары, с учетом разности расстояний до Солнца, равнялся нулю в соответствии с первым утверждением об идеальном шаре. Линия, разделяющая кольцо на ближнюю и дальнюю половины, это вовсе не диаметр, а кривая, обозначенная на рис. 1 пунктиром.

Таким образом, официальное обоснование прецессии земной оси оказывается ложным». Конец цитаты.

В сложившейся ситуации отпала необходимость выделять и идентифицировать нужную прецессию, т.к. любая прецессия вызывается смещением центров масс, сформированным в соответствии с принципом неэквивалентности масс, что и является доказательством последнего. Однако зависимость

$$M_{\Gamma} = M_0(1 - v^2/c^2), M_{\Pi} \equiv M_0, \quad (3)$$

остается при этом недоказанной. Для её доказательства необходим эксперимент с количественным измерением параметров прецессии. Однако система Земля – Солнце, Луна, ядро Галактики, реализованная в природе, для этого чрезвычайно сложна. Приходится снова обращаться к эксперименту на ускорителе частиц, но уже с иных позиций: не для устранения чьих-то сомнений, а для установления количественных характеристик доказанного закона.

Теоретический количественный прогноз

На основании зависимости (3) можно сделать количественный прогноз для результатов одного из ранее предложенных экспериментов, а именно, магнитного взвешивания релятивистских ионов в современных ускорителях. Ниже приведена идея эксперимента и один из вариантов ожидаемых результатов.

Пусть частицы подаются в круговой канал ускорителя, при скорости 0,86 с. При этой скорости частицы, по Эйнштейну, имеют удвоенную массу инерции и удвоенную массу гравитации, сохраняя при этом неизменный заряд и его поле. Значит, на частицы необходимо действовать удвоенной силой компенсирующего поля в горизонтальном направлении, и удвоенной силой в вертикальном направлении. Удвоение рассматривается относительно классического представления.

В новом представлении все несколько иначе. Масса инерции частиц остается неизменной, а вес и эффективный заряд частиц уменьшаются в 4 раза. Значит, в горизонтальной плоскости поле удержания необходимо увеличить в 4 раза. При этом вертикальное поле компенсации веса корректировать нет необходимости, т.к. вес частиц уменьшится в 4 раза и одновременно с этим уменьшится их заряд, тоже в 4 раза.

Увеличим скорость частиц до 0,995 с, при этом их масса, по Эйнштейну, возрастет в 10 раз. Магнитная система в этом случае должна увеличить горизонтальное магнитное поле ровно в 10 раз. Вертикальное поле компенсации веса частиц тоже должно быть увеличено в 10 раз.

В новом представлении та же ситуация выглядит следующим образом. В горизон-

тальной плоскости действует классическая сила инерции, вызываемая инвариантной массой. Но для её компенсации необходимо увеличить поле удержания в 100 раз, т.к. условный релятивистский заряд частиц уменьшится в 100 раз. Таким образом, горизонтальное поле удержания должно быть увеличено в 100 раз по отношению к полю, рассчитанному на основе классических представлений.

В вертикальной плоскости сила веса в новом представлении уменьшится в 100 раз, в связи с чем казалось бы необходимо уменьшить поле компенсации тоже в 100 раз. Но так как восприимчивость зарядов частиц (условный заряд) тоже уменьшится в 100 раз, то поле компенсации свободного падения менять не нужно. Видимо, эта индифферентность послужила причиной того, что многие на этот эффект до сих пор не обращают внимания. Мы же в своем прогнозе должны зафиксировать изменение вертикального поля компенсации в 1 раз, что в 10 раз меньше по сравнению с прогнозом Теории Относительности.

Остается только проверить прогноз на практике.

Как видим, в горизонтальной плоскости оба представления дают тот же качественный эффект. При этом количественное различие управляющих токов при скорости частиц до 0,86 с весьма незначительно, менее 50%. Учитывая возможности ускорителей начала 20 века, когда решалась судьба ТО, количественное различие, следующее из двух трактовок, было не очень велико. Видимо, это обстоятельство и послужило причиной триумфа ошибочной интерпретации, в соответствии с которой необходимое увеличение компенсирующего магнитного поля было связано не с уменьшением магнитно-зарядовой восприимчивости, а с увеличением массы частиц, что и стало причиной долгих заблуждений научного сообщества, и повлекло множество научных ошибок.

Выводы

Гипотетический отказ от принципа эквивалентности и замена его на релятивистский принцип неэквивалентности ощутимых для практики результатов не дал. Этого следовало ожидать, т.к. в противном случае неадекватность принципа эквивалентности бала бы давно установлена. Однако в теоретическом аспекте, касающемся построения картины мира, выявлены существенные принципиальные различия. Новая точка зрения, т.е. принцип неэквивалентности, позволяет построить более гармоничный мир, свободный от ставших уже привычными парадоксов. Перечислим конкретно.

1. В результате проведенного по ходу статьи экспресс-анализа избранных ключевых ситуаций, связанных с введением гипотетического принципа неэквивалентности, выявлено одно принципиальное противоречие, а именно, различие в предполагаемой релятивистской зависимости массы. Парадоксальная зависимость, постулируемая Эйнштейном,

$$M = M_0 / \sqrt{1 - V^2/c^2}, \quad (5)$$

предстает в более гармоничной (не парадоксальной) форме

$$M_r = M_0(1 - V^2/c^2), M_i \equiv M_0. \quad (3)$$

Для установления истины в этом принципиальном противоречии есть возможность провести прямой эксперимент по измерению отношения массы инерции к массе гравитации при скоростях, близких к скорости света.

2. Продемонстрировано полное соответствие следствий принципа неэквивалентности тем релятивистским эффектам, которые подтверждены экспериментально или не вызывают сомнений, а именно: недостижимость скорости света и замедление собственного времени движущихся ИСО. При этом замедление собственного времени перестает быть постулируемым, а выводится как следствие принципа неэквивалентности. Новое обоснование недостижимости скорости света приобрело логичное физическое содержание, соответствующее следующему философскому положению.

Любой вещественный объект описывается конкретными, ограниченными параметрами, и физически может вместить только ограниченное количество энергии, определяемое инвариантными параметрами объекта. А из этого опосредствованно следует, что все характеристики материи удельного свойства имеют естественный конечный предел. Это означает, что при очень большой массе основного тела закон всемирного тяготения и его математическая модель должны предусматривать переход к полю насыщения в ближней зоне

$$F = k_1(M, R) M k_2(V) m G / R^2, \quad (6)$$

где $k_1(M, R)$ и $k_2(V)$ безразмерные функции, которые в нормальных условиях практически равны единице, а при приближении M или V к предельным значениям, начинают уменьшаться, стремясь к нулю, не позволяя напряженности F/m превысить природный допустимый предел. Проявление этого закона астрономы обнаруживают в нарушении законов Кеплера при движении звезд вокруг центров галактик, [10]. Это же под-

тверждают струйные выбросы вещества из ядер некоторых галактик, свидетельствуя о том, что данные ядра галактик черными дырами уж точно не являются [11].

3. Признав справедливость принципа неэквивалентности масс, можно сделать следующий обобщающий вывод. В природе пока известно два вида симметричных электрических зарядов и один вид массы, которые все являются инвариантами. Все полевые взаимодействия этих видов материи подчиняются фундаментальному релятивистскому закону, а именно, ослабевают по мере увеличения абсолютной скорости взаимодействующих объектов относительно физического пространства. Ослабление взаимодействий происходит в соответствии с релятивистским коэффициентом $\beta = (1 - V/c)$. Вся громоздкая математика СТО перекрывается этим простым правилом, результат применения которого в одноходовых операциях практически не отличается от результата, получаемого с помощью моделей СТО.

Примечание. Последний вывод относится только к одноходовым операциям СТО. Можно показать, что в многоходовых, последовательных операциях, или операциях с объектами в количестве больше двух, обнаруживается принципиальное различие, причем СТО, как правило, дает парадоксальные, ложные результаты. Подтверждающие материалы, с аргументацией не вызывающей сомнений, в достаточном количестве представлены в Интернете, например [12].

4. Инерция вещества участвует во взаимодействиях объектов, не создавая силового поля. Являясь внутренней реакцией вещества на попытку внешних сил изменить его состояние, инерция не может инициировать удаленных взаимодействий. Как следствие, инерция не подчиняется релятивистскому закону, являясь, таким образом, инвариантной мерой массы. Инвариантность инертной массы, совместно с релятивистским ослаблением всех полевых взаимодействий, вызывает вторичный эффект – замедление всех физических процессов в объектах и системах, движущихся относительно физического вакуума со скоростью V . Математически замедление времени описывается соотношением Лоренца (1).

5. Принцип неэквивалентности допускает принципиальную возможность создания прибора, позволяющего изнутри замкнутой лаборатории измерять абсолютную скорость собственного движения лаборатории, что опровергнет надуманные ограничения, постулируемые всеми предшествующими теориями относительности,

проповедующими условную непознаваемость некоторых явлений природы. Описание принципа действия такого прибора приведено в авторской работе [9].

В современной научной практике разработано огромное количество теоретических надстроек, основанных на ошибочном принципе эквивалентности. Примером может служить партонная теория. Не получив ожидаемого эффекта от столкновения тяжелых релятивистских протонов на ускорителе БАК, теоретиками разработана специализированная партонная теория, суть которой в том, что протон заполнен веществом только частично, а именно, в протоне по объему преобладает физический вакуум. По этой причине полного лобового столкновения протонов получить не удастся. Всегда какие-нибудь кварки или мезоны имеют возможность уклониться от столкновения. А так как население протона весьма многочисленно, то очень трудно установить активных участников состоявшегося столкновения. Последняя характеристика в партонной теории не обсуждается.

Сколько же сил напрасно потрачено на эту придумку?

В задачу проведенного исследования не входит полное выявление наблюдаемых эффектов, требующих новой интерпретации. Таких ситуаций, видимо, вскрыется огромное множество. Однако существует официальный канон, скорейший отказ от которого чрезвычайно актуален в настоящее время. Это постулат Эйнштейна о бесконечном возрастании массы объекта, происходящего с ростом скорости объекта относительно другого произвольного объекта. Скорейшая отмена этого ошибочного постулата связана с огромными экономическими и интеллектуальными издержками, вызываемыми его применением.

Заключение

Мир удивительно гармоничен, и гармония мира тяготеет к линейным отношениям. В рамках линейной относительности природа создала огромное разнообразие систем, взаимодействующих между собой, и устремленных к самосовершенствованию. Галилей уловил эту тенденцию и возвел её в универсальный принцип – принцип линейной относительности. Но реальный физический мир не может обеспечить линейность в неограниченном диапазоне ни для одного своего параметра. Всякая линейность любого явления или процесса является приблизительной и обрывается конечным пределом, которому предшествует относительно короткий, предваряющий участок нелинейности. Любая «линейная

пружина» в конце концов, вытягивается в струну – и обрывается. Этого философского принципа, более высокого приоритета, Галилей не уловил.

Мир построен на квантовом принципе, диктующем свои законы и ограничения, которые еще не всеми осознаны. Один из тонких моментов квантовой сущности состоит в том, что в квантовом мире нет места не только неограниченным параметрам локализованных систем, но и нулевым величинам. В квантовом мире минимальной величиной является квантовая единица. Нулевая величина – это атрибут математической абстракции не квантового происхождения. В реальном мире «ноль» отображает не величину, а её «отсутствие». Кто не понимает разницы, тот обречён совершать ошибки. В природе деление на ноль не реализуется. Как можно «что-то» делить на «отсутствие»? Физическая бесконечность, прогнозируемая математической моделью при делении на ноль, является лишь признаком неадекватности математического представления данного процесса в данной области. Математика – это поле неограниченной фантазии. Философия – мудрость ограничений.

Принцип неэквивалентности обосновывает один из действующих в природе пределов линейности, относящийся к абсолютной скорости относительно пространства. При этом выявленный скоростной предел, – скорость света, – неявно указывает на существование смежного предела. Напряженность гравитационного стационарного поля не может превысить некоторую конкретную величину, являющуюся пределом насыщения пространственной пропускной способности для носителей поля. Похоже, что масса большинства галактик близка к этому пределу, и их ближнее поле гравитации не соответствует линейному закону всемирного тяготения. Следствием этого обстоятельства является нарушение законов Кеплера, наблюдаемого в движении звезд вокруг ядер галактик.

На основе совместного действия принципа неэквивалентности, проявляющегося в стремлении к нулю (отсутствию) массы гравитации, с пределом насыщения напряженности поля можно утверждать, что для большого тела любой массы всегда существует конечная первая космическая скорость пробного тела.

А для ядер галактик в качестве пробных тел выступают звезды. Звезды, являющиеся результатом выброса вещества из ядра галактики, не отрицают облачно-пылевого происхождения других звезд, но это принципиально иные звезды. Наше Солнце, по

всем параметрам, является результатом такого галактического выброса, [13].

Проведенный анализ следствий, вытекающих из исходного предположения о неэквивалентности массы инерции и массы гравитации, подтвердил справедливость этого предположения. Выборочная, пристрастная проверка не выявила противоречий с реальностью и со здравым смыслом. Более того, физически обосновано фундаментальное явление – замедление собственного времени ИСО в зависимости от её скорости. Предсказан и выявлен в природе эффект, косвенно, но надежно, подтверждающий принцип неэквивалентности. Этот эффект – прецессия свободного гироскопа поступательно движущегося в гравитационном поле. Эффект принципиально невозможен в рамках действующей парадигмы и обладает доказательной силой. Для доказательства принципа неэквивалентности масс, проведенного по методу “от противного”, одного этого эффекта-явления вполне достаточно.

Таким образом, гипотетическое предположение о неэквивалентности массы инерции и массы гравитации можно считать доказанным. Поскольку новое представление явно требует смены парадигмы, а это связано с перестройкой научных представлений с использованием конкретной математической модели, то необходимо прямое количественное подтверждение принципа неэквивалентности, тем более что принципиальных преград для этого нет.

Введение в научную практику выявленной математической зависимости, описывающей неэквивалентность масс:

$M_r = M_0(1 - V^2/c^2)$, $M_i \equiv M_0$, устранил множество надуманных преград и поможет успешно преодолевать новые, реальные преграды.

Список литературы

1. Эйнштейн А. К электродинамике движущихся тел // Собр. научн. трудов. – М.: Наука, 1965.
2. Альберт Эйнштейн и теория гравитации: Сборник статей / Под ред. Е. Куранского. М., Мир, 1979. 592 с. С. 146–196.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. II. Теория поля. – Физматлит, 2001. – 536 с. – ISBN 5-9221-0056-4.
4. Николаев Г.В. Непротиворечивая электродинамика. – НТЛ, 1997.
5. Леонович В.Н., Природа электрического импульса термоядерных взрывов. – URL: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13200.html>.
6. Дубошин Г.Н. Справочное руководство по небесной механике и астродинамике, – М.: Наука, 1976.
7. Леонович В.Н. Прецессия земной оси – загадка природы, или подсказка? – URL: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13514.html>.
8. Сидоренков Н.С. Нестабильности вращения Земли. – М.: Гидрометцентр России.
9. Леонович В.Н. Концепция физической модели квантовой гравитации. – URL: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10168.html>.
10. Смольников А.А. Тёмная материя во Вселенной // Природа. 2001. № 7. С.10–19.
11. Амбарцумян В.А. О ядрах галактик и их активности (1964 г.) // Философские вопросы науки о Вселенной. – Ереван, 1973. – С. 356–371.
12. Ацюковский В.А. Блеск и нищета Теории относительности Эйнштейна [электронный ресурс].
13. Леонович В.Н. Происхождение Солнечной системы на основе квантовой парадигмы. – URL: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11553.html>.
14. Физический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия.