

Всемирный Год Физики: переосмысление относительности

Уолтер Бабин

Канада:

Box 433, Rodney, ON, Canada; 519-785-0413;

physics@wbabin.net

(перевод профессора О.О. Фейгина)

(получена 28 февраля 2006; опубликована 15 апреля 2006)

Прошедший Всемирный Год Физики был посвящен 100-ой годовщине публикации А.Эйнштейном своих основных работ. Несомненно, что в истории науки одной из самых известных публикаций является статья А.Эйнштейна с изложением принципов *специальной теории относительности* /СТО/ [1]. Можно сказать, что данное исследование великого ученого в полной мере символизирует состояние теоретической физики как в 20-ом столетии, так и в наши дни.

Начиная с данной публикации, СТО пережила бесчисленные нападения критиков, которые вне сомнения доказали, что она содержит некоторые противоречия. К настоящему моменту трудно указать какой-либо мысленный или практический эксперимент, который может служить безусловным доказательством концептуальных посылок СТО. Причем, следует заметить, что в качестве экспериментальной базы СТО, обычно приводятся либо достаточно неопределенные данные, либо параметры допускающие самую широкую интерпретацию [2]. В то же время, теоретические и экспериментальные результаты, которые могли бы противоречить СТО, тщательно игнорируются [3].

Рассмотрим два основных постулата, которые служат основанием для СТО:

1. Законы физики неизменны во всех инерционных системах отсчета.
2. Любой луч света распространяется в "стационарной" системе координат с определенной скоростью c , не зависящей от собственной скорости перемещения тел.

На основе второго постулата А. Эйнштейн заключил, что относительное движение объекта относительно наблюдателя является причиной сокращения размеров, расширения времени и увеличения массы. Отметим, что с самого начала данные умозаключения не интерпретировались в формально – логическом плане, а представлялись как реальная физическая модификация нашей реальности.

Очевидно, что основные противоречия в СТО связаны с первым постулатом, т.к. для любой выделенной движущейся системы отсчета, модификации были бы взаимны и поэтому неразличимы. В этом случае, теория была бы просто тавтологична по своей сути. Кроме того, измерение одностороннего распространения света требует изменения линейных размеров, времени и массы в зависимости от направления перемещения [4]. Это требование почему-то тщательно игнорируется во всех экспериментах и ссылках на СТО.

Дальнейшее принципиальное соображение А.Эйнштейна, заключалось в отсутствии эфира. Это могло быть в значительной степени выражением веры, т.к.

очевидных свидетельств или теоретических доказательств предоставлено не было. Фактически, второй постулат содержит требования, являющиеся логическим следствием того, что свет распространяется со скоростью c в каждой инерционной системе отсчета, и что нет никакого различия среди них [5].

Вышеупомянутые аргументы в некоторой степени формируют основание для всех последующих опровержений. Можно было бы предположить, что теория, противоречащая данным постулатам, должна быть отклонена незамедлительно. Но дело обстоит не так. Однако, мы можем сделать определенное допущение, что начиная с экспериментов по проверке СТО, они могут быть опровергнуты в том же самом методологическом плане. Это конечно, не будет иметь решающего воздействия на подавляющее большинство физиков, так как сейчас широко распространено мнение, что СТО является структурной основой для всех построений атомной физики. Это часто выражается в том, что, как пример правильности СТО приводится одно из наиболее известных уравнений во всей физической науке, описывающее эквивалентность массы и энергии, $e = mc^2$.

Данная формула содержит релятивистскую массу как фундаментальный компонент. Это совершенно не дает оснований не считать ее противоречащей предыдущим аргументам, так как они базируются на простой логике. Поэтому, цель настоящей статьи состоит в том, чтобы обеспечить **заключительное доказательство того, что формула энергии и связанное с ней, теоретическое основание СТО ложны.**

Первый аргумент:

Предположим, что постоянство скорости света является следствием обязательных требований к специальным модификациям пространства и времени, характерным для нашего Мира. Фактически, верно и противоположное воззрение. Любая абсолютная ценность требует наличие абсолюта в ее измерении, как заявил Исаак Ньютон более чем триста лет назад [6]. Отказ признать это фундаментальное требование физиками - теоретиками можно объяснить либо невежеством, либо пренебрежением логикой. Этот аргумент представляется сам по себе достаточным для отрицания СТО.

Второй аргумент:

Основное предположение СТО о том, что пространство и время связано в направлении движения является также очевидно ложным. Строго геометрический анализ модификаций релятивистской формулы $[(c^2 - v^2)/c^2]^{1/2}$ подтверждает, что направление любого предполагаемого релятивистского сокращения будет перпендикулярно направлению движения. В любой момент времени t оно составляет $1/2$ хорды l (Диаграмма 1), проведенной от движущегося объекта к поверхности сферического фронта волны, испускаемого в $[O]$ во время $[0]$ в направлении, определяемом "фиксированным" наблюдателем. Очевидно, что здесь применима формула для правильного треугольника с ct и vt представляющие гипотенузу и основные расстояния, соответственно. При этом не наблюдается какого либо сокращения в произвольно обозначенном направлении. Это было обосновано [7] для «изменяемой» длины, как зависящий от косинуса угла напротив базисного расстояния.

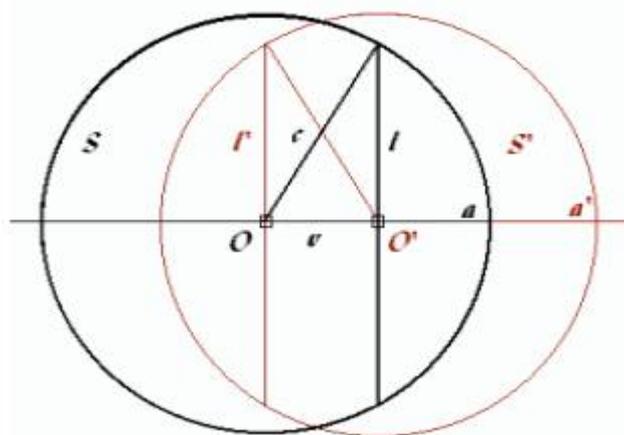


Диаграмма 1.

Третий аргумент:

Апологеты СТО утверждают, что она является всеобщим обобщением, включающим классическую механику как специальный случай. Эта вера иллюстрируется наблюдением что релятивистские скорости приближаются к ньютоновским в более низких пределах. Это полностью вводит в заблуждение, так как эти формулы несвязанны и скорости никогда не совпадают, а **отклоняются к бесконечности** в верхних пределах.

Четвертый аргумент:

Вышеприведенная формула для энергии обычно воспринимается, как основа для преобразования массы в энергию. В действительности конверсии не происходит, но образуется (или создается) **энергия связи**. Простое соотношение может подтвердить, что “энергия покоя” электрона не соответствует его заряду, и при этом это не входит в механические уравнения для силового баланса водородного атома. Наиболее сильную аргументацию данная формула находит при анализе создания пар элементарных частиц. Отметим, что это не происходит в свободном пространстве. Основной процесс бета-распада включает преобразование нейтронов и протонов с эмиссией нейтрино и позитронов - электронов. В результате, как полагают, происходит создание материальных частиц, так как предположительно электрон не может существовать в пределах ядра. Ранее я уже демонстрировал, как электрон, имея волновые характеристики, приближается к ядру и в процессе инверсии становится нуклоном [8]. Полное разделение двойных аспектов (масса, энергия) индивидуальной частицы имеет место когда кинетическая энергия превышает потенциальную энергию (см. восьмой аргумент) вне классического электронного радиуса. Это является основанием для “создания пары” и идентифицирует понятие “массы” как предшествующий параметр. В обратном процессе воздействие на пион, как ядерную “частицу”, приводит к распаду в мюон и наконец в электрон или позитрон. Резюмируя, есть более чем достаточно оснований считать, что фундаментальные частицы существуют в виде артефактов, а не возникают в ядерных реакциях. Кроме того, представляется разумным соображением, что сам протон является подчиненным процессам распада [9].

Пятый аргумент:

Обычно принимается, что энергия фотона определяется произведением времени, частоты, постоянной Планка и импульса - hf/c . Его виртуальная или псевдо-масса, поэтому будет равна hf/c^2 . В предыдущей статье [10], посвященной синтезу классической механики и релятивистской теории было указано на совпадение между ними. В количественном отношении это определяется следующим образом:

$$m_i v_m c \cos(f^*) / (m_i + m_0) = v_k^2 / 2; \quad (1)$$

где v_m , c , v_k релятивистские линейные, световые и "кинетические" скорости, f^* - угол электронного отклонения и m_i , m_0 - начальная фотонная "псевдо" масса и масса покоя электрона соответственно. Простая перестановка стандартных релятивистских формул дает:

$$m v_m^2 / (m + m_0) = v_k^2 / 2; \quad (2)$$

где m является "релятивистской" массой. Комбинируя (1) и (2) получаем:

$$m(m_i + m_0) / m_i(m + m_0) = \cos(f^*) c / v_m. \quad (3)$$

В приближении к 90° отклонению для фотона, "релятивистская" масса электрона равняется начальной (псевдо) массе фотона. Также, уравнение (1), явно содержит

$$2m_i c \cos(f^*) / (m_i + m_0); \quad (4)$$

что является просто ньютоновой скоростью v_n . Эта скорость **неявно входит во все формулы для релятивистских скоростей и ни в коем случае не вытесняет ими.**

Так как угол f^* определяет направление движения частицы, двигающейся с v_m , то для v_n он напротив, должен быть $f^* +/- 180^\circ$. В данном случае псевдо-масса m_f радиации излучается [11] под углом f^{**} и после фотон - электронного столкновения составит:

$$m_f = 1 / [1/m_i + (1 - \cos(f^{**}) / m_0)]. \quad (5)$$

$$\text{Если } [1 - \cos(f^{**}) = x] \text{ тогда } m_f = m_i m_0 / m_i x + m_0 \quad (6)$$

Из уравнений (5) и (6) следует, что "релятивистская масса" зависит от угла отклонения фотона при передаче импульса. При отклонении фотона на 90° , комбинация уравнений (4) и (6) будет определять релятивистский импульс:

$$m_i c / \cos(f^*) = m v_m. \quad (7)$$

В результате можно получить угловую зависимость для неупругого столкновения.

Как было показано в предыдущей работе [12], полная излученная энергия точно равна энергии изменения состояния электрона. Поэтому, последующее взаимодействие фотона и электрона как показывает комптоновское рассеяние эквивалентно электрон - электронному взаимодействию, отличаясь только по параметрам близости. Это объясняет причину использования постоянной Планка

при описании динамики фотона и решает проблему таинственной корпускулярно-волновой дуальности, приписываемой фотону.

Шестой аргумент:

Эффект Комптона часто рассматривается как одно из самых существенных подтверждений СТО. Фактически же, **это опровергает самый основной принцип СТО**, определяющий функциональные зависимости релятивистских модификаций скорости движения материальных тел. Это может быть рассмотрено на примере упругих столкновений между фотонной радиацией и свободными электронами. В подобных процессах кинетическая энергия, потерянная потоком фотонной радиации в точности равняется энергии полученной электронами. Это ясно устанавливает то, что столкновительное взаимодействие и является основной причиной изменения движения электрона, и **скорость адекватна действию**. Как было заявлено выше, это - **очевидно не упругое столкновение** т.к. наличествует предполагаемое увеличение в массе электрона!

$$v_k^2/v_m^2 = v_n^2/v_k^2 = 2m/m+m_0 = v_n/v_m = 1/(1 - v_k^2/4c^2). \quad (8)$$

Энергия, вовлеченная в комптоновское рассеяние, может быть представлена как [13]:

$$(m_i - m_f)c^2 = (m - m_0)c^2 = mv_k^2/2. \quad (9)$$

Из уравнения (9) с очевидностью следует, что скорость света, кроме того, чтобы быть составляющей компонентой начальной (а также в последующей отдаче) энергией фотона, **нисколько не связана с массой "покоя" электрона!** Это также представляется очевидным из смысла 5-ого аргумента, где утверждается, что скорость **не связано с "релятивистской" массой по той же самой причине**. Кроме того, как было показано в предыдущей статье [14], преобразования Лоренца для вышеприведенных уравнений, могут быть применены к длинам волн и частотам света, а не к массе. Наконец, длина волны отдачи фотона зависит от «комптоновской длины волны», h/mc , которая является компонентом собственного магнитного момента электрона $\sim eh/mc$.

Седьмой аргумент:

СТО содержит следующие аналитические отношения:

$$m^2/(m^2 - m_0^2) = c^2/v_m^2; \quad (10)$$

$$m/2(m - m_0) = c^2/v_k^2. \quad (11)$$

Таким образом

$$v_m v_n = v_k^2; (m + m_0)/4(m - m_0) = c^2/v_n^2; \quad (12)$$

$$(m + m_0)v_n^2/4 = (m - m_0)c^2 = (m_i - m_f)c^2 = mv_k^2/2; \quad (13)$$

$$(m + m_0) v_n/2 = mv_m. \quad (14)$$

Уравнения (13) и (14) показывают эквивалентность противопоставления для кинетической энергии и импульса согласно третьему закону Ньютона в механике. В механике изначально должно присутствовать линейное движение прежде, чем появиться линейное или угловое ускорение. Точно также в электродинамике, должно возникнуть начальное линейное движение прежде, чем появиться магнитное поле. Это объясняет необходимость наличия начальной скорости при

искривлении движения массы в гравитационном поле или траектории электрона в магнитном поле. Присутствие перпендикулярной силы в поле к направлению линейной скорости идентифицирует совпадение между магнетизмом и механической угловой скоростью. Очевидно, что **во всех отношениях, динамика электромагнетизма имеет глубокие параллели с классической механикой.** Каждая из них является антитезой для другой стороны. Если считать, что поля, заряды и массы инвариантны [15], то любое механическое или электромагнитное воздействие на частицу, в силу наличия инерционных эффектов, через определенный период восстановит баланс сил. Это утверждение обосновывается ниже.

Восьмой аргумент:

Ранее было продемонстрировано, что релятивистская "масса" полностью зависит от угла отклонения фотона. В свою очередь Диаграмма 1 ясно показывает инвариантность массы, заряда и полей. Последующие аргументы четко идентифицируют то, что принято считать релятивистским увеличением массы, путем признания факта разделения дуальных и комбинированных состояний механических и электромагнитных параметров, проявляющихся в любой физической величине. Основной предпосылкой в СТО является:

$$m = m_0/b, \text{ где } b = (1 - v_m^2/c^2)^{1/2} = b(1) = (1 - v_k^2/2c^2). \quad (15)$$

Извлекая, квадратный корень и умножая обе части на $c^4(1-v^2/c^2)^{1/2}$, мы получаем

$$m^2 c^4 - m^2 v_m^2 c^2 = m_0^2 c^4. \quad (16)$$

Используя релятивистские уравнения $E_0 = m_0 c^2$ и $E = m c^2$, выводим следующие энергетические соотношения:

$$E^2 = m c^2 = (m v_k^2 + m_0 c^2)^2$$

которые результируют соотношения между импульсом и энергией:

$$m^2 v_m^2 c^2 + m_0^2 c^4 = m^2 v_k^4/4 + m m_0 v_k^2 c^2 + m_0^2 c^4; \quad (17)$$

$$m^2 v_m^2 c^2 - m^2 v_k^4/4 = m m_0 v_k^2 c^2 \quad (18)$$

$$m v_m^2 - m v_k^4/4c^2 = m_0 v_k^2 \quad (19)$$

Тавтологические аспекты СТО очевидны при использовании в определении скорости отношения релятивистской массы и массы покоя, **когда верно противоположное.** Так как скорости пропорциональны массам, что следует из классической механики, массовая дифференциация исчезает когда $b(1)$ имеет вид

$$m_0 v_m^2 - m_0 v_k^4/4c^2 = m_0 v_k^2 - m_0 v_k^2/2c^2; \quad (20)$$

$$m_0 v_m^2 = m_0 v_k^2 - m_0 v_k^4/4c^2; \quad (21)$$

$$v_m^2 = (v_k - v_k^2/2c)(v_k + v_k^2/2c). \quad (22)$$

Очевидно, что уравнение (17) объединяет механические и электродинамические аспекты субатомных взаимодействий частиц. Уравнение (21) может быть умножено на электронный заряд e , или $e c^2$ или $m_0 e^2 c^2$. Одновременно идентифицируются импульс и энергия. Содержание правой части уравнения (22) представляет собой собственный угловой момент и магнитный момент (спин), включая индуцированные (то есть инерционные) эффекты. Если

подкоренное выражение сократить на v_m , то g_s будет фактором спина магнитного дипольного момента.

Уравнение (1) объединяет комбинации линейных скоростей. В этом соотношении, мы можем найти "релятивистский" инерционный эффект. Если мы заменим массу покоя и релятивистскую массу в уравнении (19) символами смещения q и Q , следующим образом

$$Qv_m^2 - Qv_k^4/4c^2 = qv_k^2. \quad (23)$$

Деление уравнения (23) на v_k^2 дает

$$v_m^2/v_k^2 - v_k^2/4c^2 = q/Q. \quad (24)$$

Учитывая, что $v_n v_m = v_k^2$, мы проведем деление уравнения (23) на v_k^4 :

$$1/v_n^2 - 1/4c^2 = q/v_k^2 Q. \quad (25)$$

Уравнения (24) и (25) соответственно редуцируются до

$$v_m/v_n - v_k^2/4c^2 = Q/q. \quad (26)$$

Исходя из того, что $v_m/v_n = 1 - v_k^2/4c^2$ (см. уравнение (8)), получаем

$$Q/q = 1 - v_k^2/4c^2 - v_k^2/4c^2 = b(1). \quad (27)$$

Все взаимодействия частицы, включая орбитальные, неявно отражены в уравнении (17). Отсюда мы можем заключить, что невозмущенный водородный атом находится точно в состоянии равновесия. Любое отклонение или изменение места атома в периодической таблице элементов будет являться результатом смещения между дуальными состояниями, которые являются результатом объединения "очевидных" эллиптических орбит. Обратите внимание, что не может возникнуть никаких эллиптических орбит, если оба центра заняты [16]. Поскольку эллипс является геометрическим средним двух окружностей, то мы можем идентифицировать радиусы этих окружностей, чтобы получить v_{mt} и v_{nt} в момент времени t , и в результате $v_k^2 t^2$ для полной области эллипса. Таким образом v_k идентифицируется как компонент скорости для "кинетической" энергии и мы можем принять что площадь эллипса представляет собой энергию системы.

Резюме:

В настоящей работе реально представлен простой синтез так называемых релятивистских уравнений, электромагнетизма и классической механики, который не только является объединением различных разделов физики, но и объясняет до настоящего времени таинственные аспекты типа инерции, квантов и т.п. В развитии настоящей теории используются только общепризнанные формулы и уравнения. При этом вся классическая механика остается концептуально единой и неискаженной, а относительность основывается на твердом фундаменте! Сама по себе предлагаемая теория соответствует всем возможным экспериментальным критериям. Кроме того, она намечает точки пути к непосредственному объединению всех сил [17].

Вряд ли ранее существовала аналогичная теория, включающая все подобные атрибуты!

Прошло уже почти четыре года, с тех пор как данная информация стала доступной для широкого обсуждения. Тем не менее, 2005 год предстает столетним праздником совершенно невероятной теории, не основывающейся на логике, опыте, или здравом смысле. В СТО мы видим превалирование виртуальной антитезы над объективностью; празднование мистики над логикой, интеллектуальное высокомерие, математическую путаницу и триумф наукообразной цензуры. СТО – это интеллектуальная система, которая, так или иначе, будет вытеснена из реальности. Можно только надеяться, что это произойдет достаточно скоро.

Литература

1. W. Perrett and G.B. Jeffery, "On the Electrodynamics of Moving Bodies", (translation) The Principle of Relativity, Dover Publications, New York, N.Y. P38 (1952).
2. An example of this is the Fizeau experiment where the results were attributed to relativity theory by default. See <http://wbabin.net/sokolov/sokolov4.htm> for a thoroughly classical treatment.
3. Römer's determination of light speed and the potential measurement of one-way propagation of light.
4. An Analysis of the Theoretical Foundations of Special Relativity, W. Babin <http://wbabin.net/babin/webdoc1.htm>
5. The Synthesis of Quantum Electrodynamics, Relativity and Classical Mechanics, W. Babin, International Scientists Club, St. Petersburg, July 9, 2002. <http://wbabin.net/babin/wd6.htm>.
6. A Theoretical Analysis of the Foundations of Special Relativity, W. Babin, <http://wbabin.net/babin/webdoc1.htm>.
7. The Triangle of Velocities, A. Vukelja, <http://wbabin.net/physics/vukelja2.pdf>
8. Ibid 5 & The Theoretical Basis for Superluminal Speeds and Superconductivity, W. Babin, <http://wbabin.net/babin/super.htm>
9. Ibid 5.
10. Ibid 5.
11. Ibid 5.
12. Ibid 5.
13. Ibid 5. Identifies the energy of radiation as $E/2$ and equaling the energy of the electron (Rydberg radius)
14. Theoretical Analysis of Sub-Atomic Particle Interactions, Lorentz Transformations, W. Babin, July, 2000, <http://wbabin.net/babin/dyna2.htm>
15. Determinism versus Probabilism, W. Babin, <http://wbabin.net/babin/dvp.htm>
16. Explaining the Ellipse, M. Mathis, <http://wbabin.net/mathis/mathis20.htm>
17. The Grand Unified Field Theory, Walter Babin, <http://wbabin.net/babin/guft.htm>

Послесловие научного редактора перевода

Наиболее заметные критических выступлений в адрес СТО более ранее известны отечественным читателям по работам Л.Бриллюэна и А.А.Логонова [1-3]. Естественно мы здесь не рассматриваем множество «повседневной» критики более или менее близкой к научному уровню оппонирования СТО (например, [4-9]).

Серия работ известного канадского исследователя онтологии теории относительности д-ра У.Бабина стоит несколько в стороне от подобной литературы. В данном случае больше всего подкупает широта и смелость интерпретации СТО, распространяемой, как на классическую механику в целом, так и на атомную физику с квантовой механикой (последнее и послужило решающим аргументом для выбора места настоящей публикации).

Тем не менее, хотелось бы отметить ряд вопросов еще не нашедших достаточного освещения в работах д-ра У.Бабина. Прежде всего, это вопрос об определении основных интегралов движения – энергии импульса и момента импульса. В отличие от формулировок д-ра У.Бабина физической величиной здесь следует считать не метрику пространства – времени, а класс эквивалентных метрик, отличающихся произвольными преобразованиями координат, согласованными с асимптотическими условиями. При этом естественно предположить (д-р У.Бабин оставляет данный вопрос за скобками) что значение метрики в данной точке пространства - времени не имеет абсолютного значения, а сама теория относительности в этом смысле является принципиально нелокальной. Вполне вероятно, что с точки зрения гамильтоновой динамики энергия в теории д-ра У.Бабина может выступать как динамическая наблюдаемая – генератор сдвига по времени. Тогда энергия, импульс, момент импульса и лоренцевый момент будут составлять фиксированное множество генераторов группы Пуанкаре, которые действуют в фазовом пространстве системы полей.

Во многом вышеизложенная реинтерпретация теории относительности напоминает отдельные моменты из работ П.Дирака, в которых он применил авторскую общую теорию динамических систем, описываемых сингулярными лагранжианами. Несмотря на кажущуюся фундаментальность подобного метода, он пока не вошел в учебную литературу и рассматривается скорее, как экзотика, чем как основной путь реинтерпретации теории относительности.

Библиография

1. Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. - М.: Мир, 1972.
2. Логонов А.А. Лекции по теории относительности. - М.: Наука, 2002. - 175с.
3. Логонов А.А.. Теория гравитационного поля. - М.: Наука, 2001. - 235с.
4. Матвеев В.Н. В третье тысячелетие без физической относительности. М.: ЧеРо, 2000.
5. Каминский А.В. Скрытое пространство-время в физике.
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL212005/p1101.html>
6. Полуян П.В. Неклассическая онтология и неклассическое движение.
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL232005/p3119.html>
7. Климец А.П. Новая интерпретация специальной теории относительности (физико-философский анализ).
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL242005/p4101.html>
8. Чусов И.В. Теория относительности для первокурсников или как Бог может управлять Вселенной.
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL242005/p4122.html>