**Концептуальные противоречия специальной теории относительности.**

Станишевский Олег Борисович

**Введение.**

Прошло сто лет с момента создания специальной теории относительности (дальше – СТО). Почему имеет смысл говорить о каких-либо ее противоречиях, а не об авторитете и популярности СТО? Есть две причины, по которым следует поговорить о главных противоречиях теории относительности. Первая причина состоит в том, что философия науки и естествознания до сих пор в своих космологических построениях опирается на главный постулат СТО – на постулат постоянства скорости света. И если этот постулат ошибочен, то и все космологические построения на его основе будут сомнительными и неадекватными. Вторая причина – самая обыкновенная – это избавление знания от ошибок и заблуждений. Есть еще одна причина, по которой мы собираемся указать на фундаментальные, концептуальные противоречия СТО. Причина эта прагматическая: показать эффективность и адекватность аритмологии [1] как теоретико-множественного и информационно-субстратного учения о Бытии и Сущем.

И СТО, и ОТО (общая теория относительности) создавались во времена эмоционального бума вокруг противоречий и парадоксов физико-математического и естественнонаучного знания. Популярным было мнение, что чем более необычной и парадоксальной является теория, тем глубже и точней отражает она физическую реальность. Теория относительности со своим парадоксом близнецов вполне была в духе того времени (возможно, что она-то и породила подобный взгляд на физические теории).

О концептуальных противоречиях в теории относительности говорится столько, сколько существует сама теория относительности. Серьезной критике она подвергалась с точки зрения законов сохранения. В ОТО нет законов сохранения [2, №2, с. 60], в связи с чем в качестве альтернативы была разработана релятивистская теория гравитации [3]. Весьма нелицеприятные высказывания звучат из уст известного логика и математика А.А. Зиновьева о таких парадоксах теории относительности, как замедление и ускорение времени [4, с. 34]: "В моей логической теории я предложил логическую обработку большого комплекса логических терминов, относящихся к пространству, времени, движению, эмпирическим связям и т.д. Эта терминология плохо определена или совсем не определена, многосмысленна, неустойчива, логически не связана в должные комплексы. Это служит основой для всякого рода спекуляций вроде идей замедления и ускорения времени, обратного хода времени, различного хода времени в разных местах, искривления пространства, особой логики микромира и т. п. Весь этот бред навязывается человечеству со ссылками на новейшие достижения науки. Попробуйте, спросите у того, кто утверждает, напр., будто время где-то идет быстрее (или медленнее), чем на нашей планете, что это означает. Он должен будет сказать вам, что где-то проходит больше (или меньше) времени, чем на Земле, за одно и то же время. Обратите внимание, за одно и то же время! Без таких слов понятия "быстрее" и "медленнее" лишены смысла. Аналогично обстоит дело со всеми словесными трюками, которыми в наше время засоряют мозги людей от имени высокой науки". концепция замедления времени подвергается критике и в аспекте процессуальности [5, с. 108-109]: "Нет никаких оснований, по-видимому, говорить о замедлении времени в обыкновенном физическом приборе, например в связи с увеличением периода полураспада ядерных частиц при увеличении скорости их движения до околосветовых величин. Замедляется все же не время, а скорость процесса в созданных условиях… В таком же ключе можно интерпретировать и известную гипотетическую историю (модель) о двух близнецах, один из которых отправился в космическое путешествие со скоростью, близкой к скорости света. Вернувшись через несколько лет на Землю еще молодым, он нашел своего брата значительно более состарившимся. Здесь … целесообразно говорить об изменении не временного масштаба, а темпоральности функционирования (и старения) живой клетки в условиях движущегося космического корабля". К этому можно добавить и критические соображения А.А. Богданова, автора тектологии, высказанные им в 1922 г. в связи с утверждением СТО о том, что ничто не может двигаться относительно чего-нибудь другого со скоростью, превышающей скорость света [6, с. 128, 129]: "из тел, имеющихся на Солнце, вылетает в пространство две бета-частицы, одна направо, другая налево с точки зрения земного наблюдателя, и каждая с наблюдавшейся уже скоростью 19/20 скорости света (285000 км/сек. ). По формуле "специальной теории относительности" взаимная скорость двух тел не может превосходить скорости света. Но если скорость взаимного удаления двух тел, одного от другого, можно назвать их скоростью по отношению друг к другу, – а было бы странно понимать скорость иначе, – то вполне ясно, что с точки зрения "третьих" наблюдателей, на Солнце или на Земле, вполне объективно устанавливается такая взаимная скорость двух бета-частиц, равная 570000 км/сек., т.е. 1,9 скорости света. А формула сложения, выражающая то, что кажется с одной или другой из этих частиц, дает величину 299600 км/сек.". Иначе говоря, Богданов показывает, что с точки зрения "третьих" наблюдателей скорость движения одного чего-либо относительно другого чего-либо может быть больше скорости света. Об СТО Богданов говорит, что она "бисубъективна", т.е. что это теория двух наблюдателей, и подлежит проверке "третьих" лиц и вообще коллектива. в работе А.Ю. Грязнова, посвященной философскому анализу законов Ньютона и пространственно-временных отношений в аспекте кантовского априоризма, отмечается концептуальное противоречие принципа эквивалентности инерциальных и неинерциальных систем отсчета в ОТО [7, с. 140, 141]. Согласно этому принципу невозможно отличить инерциальную систему отсчета, представляющую, напр. , собой стоящий на Земле лифт и находясь в нем, от неинерциальной системы отсчета в виде движущегося с ускорением "g" лифта и находясь в нем. Ошибка здесь в том, что на самом деле лифт, стоящий на Земле, не является инерциальной системой отсчета – таковой является лифт вместе с Землей [7]. Поэтому вести философские и естественнонаучные рассуждения в контексте подобных концептуальных противоречий есть не что иное, как заблуждение.

Мы здесь на основе аритмологических представлений отметим еще два концептуальных противоречия СТО. Первым противоречием является постулат постоянства скорости света, а вторым – отрицание эфира как абсолютной среды или системы отсчета.

Постулат о постоянстве скорости света является фундаментальным в СТО. Его противоречивость удается обнаружить, исходя из представлений физических тел и вещей в аритмологических моделях Бытия (см. [1, с. 386-388, 466] и [8]). Аритмологическая интерпретация физических тел и вещей затрагивает также оценку результатов опытов Физо и Майкельсона-Морли. Эти опыты ставились с целью решения проблем движения тел и распространения света в эфире. О них можно прочесть в БСЭ [9, т. 15, с. 218, т. 27, с. 382], а также в учебниках по общей физике, напр. , в [10, с. 120-126]. Философско-концептуальный анализ результатов опытов Майкельсона-Морли и Физо содержится в книге Б. Г. Кузнецова "Развитие физических идей от Галилея до Эйнштейна в свете современной науки". М., 1966.

**Исходные положения.**

Чтобы сформулировать интересующие нас следствия и обосновать интересующие нас концептуальные противоречия, зафиксируем следующие положения.

Первое положение. Согласно аритмологии [1, с. 386-388, 466] любое физическое тело характеризуется в своей основе многоуровневой субстратной сущностью. Что это означает в аспекте движения света и физических тел в эфире? Это означает, что вместе с движущимся физическим телом как привычным для нас макротелом (брошенный камень, летящий самолет, космический корабль или станция) движется и присущее ему поле (мы его назвали полевым веществом). Убедительной и наглядной иллюстрацией этого положения являются движущийся электрический заряд или обычный магнит – вместе с электрическим зарядом движется и его электрическое поле, вместе с магнитом движется и его магнитное поле. Само собой разумеется, что вместе с телами движутся и все их поля – электрические, магнитные, гравитационные, внутриатомные, ядерные и т. д., то есть движение тела представляет собой движение всей его объектной и субстратной сущности. Вместе с телом движутся и все процессы, происходящие в нем, – движущиеся его части и элементы, свет, звук и т. п.

второе положение – это вопрос о злополучном эфире как об абсолютной системе отсчета. Если взять проблему эфира, то, вообще говоря, – это проблема имен. Был эфир – стал вакуум. Другое дело, что уровень и глубина знаний об этом "нечто" по имени "ничто" изменились. Академик А. Б. Мигдал, известный советский физик, сказал: "По существу физики вернулись к понятию эфир, но уже без противоречий" (см. Подольный Р.Г. Нечто по имени ничто. М., 1983). Поэтому мы считаем, что проблема не в эфире, а в познании того, что мы называем сейчас вакуумом, а когда-то называли эфиром. Утверждение современного естествознания о том, что эфир не существует, а существует вакуум некорректно. Поэтому, когда говорится о движении тел, то это значит, что речь идет о движении всей их сущности – "телесной", "полевой" и проч. в некоей сущности, которую сейчас называют вакуумом, а завтра будут называть по-другому. Главным в этом, втором, положении является то, что наше мироздание пребывает в некоем нечто, которое мы в нашей аритмологии называем субстратной основой, или подложкой, воспринимаемого нами мироздания и которая, то есть основа, нам "кажется" неизменной из-за ее бесконечно больших временных квантов [1, с. 500-505, 513]. И эта основа, т.е. эфир-вакуум, есть не что иное, как абсолютная система отсчета.

Третье положение. Общепринято считать, что экспериментальной основой преобразований Лоренца и специальной теории относительности являются опыты Майкельсона-Морли и Физо. Суть опытов Майкельсона-Морли заключается в следующем. В земных условиях сравнивались скорости света в различных направлениях относительно движения Земли по орбите вокруг Солнца: во-первых, вдоль этого движения в прямом направлении и в обратном направлении; во-вторых, поперек этого движения и тоже в двух направлениях; в-третьих, подобные измерения проводились при различных местоположениях Земли на орбите с тем, чтобы выявить влияние на скорость света эфира-вакуума, в котором движется Земля. Опыт показал, что свет распространяется с одной и той же скоростью во всех направлениях при любых местоположениях Земли на орбите. Главный вывод, который был сделан из опыта Майкельсона-Морли, – это отсутствие гипотетического эфира, а соответственно и абсолютной системы отсчета. Второй опыт – опыт Физо преследовал цель выяснить, не увлекают ли движущиеся тела гипотетический эфир. Для этого сравнивались скорости света при его прохождении через движущуюся прозрачную жидкость вдоль ее движения в двух направлениях – в направлении движения жидкости и в направлении, обратном направлению движения этой жидкости. Оказалось, что, хотя скорость света заметно и изменяется в зависимости от того – совпадает направление распространения света с направлением движения жидкости или не совпадает, это изменение было намного меньше скорости движения жидкости. Из опыта Физо был сделан вывод, что эфир незначительно увлекается движущимися телами.

Четвертое положение – это известные преобразования Лоренца и теория относительности, которые служат для описания и объяснения электромагнитных процессов в движущихся телах, в частном случае для описания распространения света. Формально, эти два математических объекта эквивалентны и по общепринятому мнению согласуются с результатами экспериментов. Отличаются же они друг от друга физической интерпретацией и исходными посылками. Согласно гипотезе Лоренца скорость света различна в системах, движущихся относительно друг друга, а изменение скоростей света компенсируется изменением масштабов времени и продольных размеров. В специальной теории относительности используются два основных постулата: 1) принцип относительности (невозможность обнаружить абсолютное движение, то есть движение относительно эфира-вакуума); 2) инвариантность скорости света (скорость света имеет одно и то же значение для всех наблюдателей – подвижных и неподвижных). Если Лоренц считал, что значение скорости света зависит от наблюдателя, то специальная теория относительности считает, что скорость света имеет одно и то же значение независимо от скорости наблюдателя.

**Противоречие отрицания эфира-вакуума.**

Согласно первому положению наша Земля – это и физическое тело, и объект Бытия. Вместе с землей движутся и все процессы, происходящие в ней. Граница Земли не является резко очерченной, а размыта и, если можно так сказать, ее "ширина" простирается в бесконечные просторы Вселенной. Конечно, упрощенно можно сказать, что граница Земли проходит где-то на стратосферных высотах. Поэтому все опыты, проводившиеся со светом, – опыт Майкельсона, опыт Физо и другие производились внутри Земли как объекта, а не в тех гипотетических условиях, о которых ведут речь, когда говорят, что свет распространяется в эфире. На самом деле опытов с распространением света в эфире не проводилось. Даже физический вакуум, получаемый в земных условиях, – это такая физическая сущность, которая настолько обусловливается воздействиями на нее Земли, что ее никак нельзя считать настоящим эфиром-вакуумом. То же нужно сказать и о распространении света в Земле (вблизи поверхности Земли как тверди Земли). Свет распространяется в физическом теле Земля, но никак не в эфире-вакууме. И говорить, что свет в опыте Майкельсона распространяется сам по себе, а Земля движется сама по себе, – некорректно. Свет движется в Земле, то есть в среде, называемой Земля, и скорость света в Земле одинакова во всех горизонтальных направлениях (возможно, скорость света в вертикальном направлении из-за гравитационного поля Земли отличается от скорости света в горизонтальном направлении). И одинакова она не потому, что эфир не существует, а потому, что свет распространяется в физическом теле Земля. Земля же настолько существенное физическое тело, что оно определяет и детерминирует свой эфир-вакуум, который, наверное, можно сказать, движется вместе с Землей, не изменяя сколько-нибудь заметно оставляемый за собой заатмосферный вакуум. Возможно, точнее надо сказать так, что вместе с Землей движется не сам собственно вакуум, а внутриземное состояние вакуума. Установка же в опыте Физо является настолько несущественным физическим телом по сравнению с Землей, что влияние ее движущейся жидкости на скорость света оказывается весьма незначительным (возможно, оно будет таковым и в космическом пространстве). Для того чтобы была полная ясность в том, что мы только что сказали, имеет смысл представить следующий аналог опыта Майкельсона. Возьмем самолет, который летит со скоростью 700-800 км в час. В нем находится установка, подобная установке Майкельсона, но в которой вместо света используется звук или ультразвук. Что мы будем иметь? А будем мы иметь то, что звук внутри самолета распространяется относительно самолета с одинаковой скоростью во всех направлениях, несмотря на то, что скорости самолета и звука весьма близки (скорость звука в воздухе примерно 1200 км в час). Снаружи же, вне самолета, звук относительно Земли распространяется с той же скоростью, с какой внутри самолета он распространяется относительно самолета. Однако скорость звука внутри самолета относительно Земли равна сумме скоростей самолета и звука. Точно так же скорость звука вне самолета и относительно самолета равна соответствующей разности скоростей звука и самолета. Со светом происходит все то же самое, но только на другой субстратно-волновой основе.

Из только что сказанного следует один вывод: опыты Физо и Майкельсона-Морли подтверждают не отсутствие эфира-вакуума, а лишь только то, что распространение света – это процесс, который происходит в той или иной физической среде и подчиняется он законам этой среды. Например, если свет распространяется в космическом пространстве, то это распространение подчиняется законам космического вакуума как абсолютной системы отсчета. Если распространение света происходит в толще океана или в атмосфере Земли, то оно подчиняется земным законам и как внутриземной процесс движется вместе с ней.

Таким образом, на основании опытов Физо и Майкельсона-Морли никак нельзя говорить об отсутствии эфира-вакуума и соответственно о несуществовании абсолютной системы отсчета. В пользу существования абсолютной системы отсчета свидетельствуют также изыскания А.Ю. Грязнова [7, с. 138, 139, 142, 143, 145] в сфере абсолютного пространства как идеи чистого разума: "до тех пор, пока познающий субъект (физик) не осмыслит объект своего познания (в частности, чувственно данные движения тел) в терминах абсолютного пространства и абсолютного времени, он не будет понимать его. Нельзя отказаться от этих понятий, не отказываясь при этом от самих себя как рационально познающих мир разумных существ" [7, с. 142-143].

**Фундаментальное противоречие СТО.**

Итак, возьмем главный постулат СТО о постоянстве скорости света.

В оригинале согласно [9, т. 18, с. 628] он гласит следующее: "2. Каждый луч света движется в "покоящейся" системе координат с определенной скоростью V, независимо от того, испускается ли этот луч света покоящимся или движущимся телом". Из этого следует только одно – скорость света в "покоящейся" системе координат не зависит от скорости движения излучателя. То же самое мы знаем и о скорости распространения звука. Из данной формулировки постулата не видно – в какой среде распространяется свет. Не видно также и то – зависит ли скорость света от движения системы координат, поскольку в постулате говорится о "покоящейся" системе координат.

Почти четко и ясно постулат постоянства скорости света формулируется в [11, с. 198]: "скорость света в пустоте одинакова во всех инерциальных системах отсчета и не зависит от движения источников и приемников света". Конечно, можно спросить – о какой скорости света идет речь. В пустоте относительно пустоты? Или в пустоте в стороне от пустой или телесной инерциальной системы отсчета? И что значит "скорость света не зависит от движения приемника"? если речь идет о скорости света в пустоте в инерциальной системе отсчета, то причем здесь движение приемника? Получается почти так, как в древнегреческих софизмах с "ловушками", потому что надо догадаться, что речь идет о скорости света и относительно движущихся тел в данной инерциальной системе отсчета. Но тогда вообще можно представить себе вполне реальную и весьма любопытную ситуацию. Возьмем, напр. , начальную инерциальную систему отсчета S0, которая движется со скоростью V<<c (c – скорость света). в этой системе есть инерциальная подсистема отсчета S1, которая движется в исходной системе тоже со скоростью V и в том же направлении, что и сама система S0. далее, в подсистеме S1 есть своя инерциальная подсистема S2, которая движется относительно S1 тоже со скоростью V и в одном с ней направлении. Можно говорить о все новых и новых подсистемах Sn в подсистемах Sn–1 – ничего этого СТО не запрещает. Насколько адекватно подобную ситуацию будет отражать теория относительности? Наверное, здесь как раз и будут уместны третьи лица, о которых говорил А.А. Богданов. Наконец, последнее замечание. В постулате, все-таки, говорится о скорости света в пустоте. Но что такое пустота? Ее ведь нет! Есть вакуум, или эфир в соответствующем, более глубоком, понимании. А вакуум – это не пустота! В общем, постулат постоянства скорости света оказывается достаточно неадекватным и противоречивым.

Конечно, все только что сказанное о втором постулате является всего лишь его формально-логической критикой. Более существенным сомнением является сомнение в истинности физических оснований вывода фундаментальной константы h СТО. Эта константа определяет масштабы замедления/ускорения времени и увеличения/уменьшения размеров движущихся тел. Ее выражение имеет известный вид: h=(1–V2/c2)–1/2, где V – скорость движения соответствующего тела. Как она выводится?

Откроем, напр., учебник по общей физике [10] на с. 124,125. Берется пара световых часов А и В. световые часы – это два зеркала, установленных друг против друга на расстоянии D. Зеркала имеют абсолютную отражательную способность. Между ними "бегает" короткий световой импульс. Световой импульс пробегает расстояние D за время t, так что D=ct. Часы А и В ориентированы в пространстве параллельно друг другу, т.е. пути D пробега светового импульса в них параллельны. Часы В движутся в направлении x, перпендикулярном часовым осям D. Скорость движения часов В относительно часов А равна V. Полагается, что часы А и В засинхронизированы, т.е. в момент, когда x=0, у них t=0, а импульс отражается от нижнего зеркала у обоих часов. Световой импульс в часах А проходит свое расстояние D за время t. В часах А находится неподвижный наблюдатель. Относительно него импульс в часах В пройдет до верхнего зеркала путь D1, а не D. Путь D1 представляет собой гипотенузу прямоугольного треугольника, у которого нижний катет есть путь VT, пройденный часами В за время T, а вертикальный катет – это расстояние D между зеркалами. Время же T – это время, необходимое свету, по наблюдению из неподвижных часов, для прохождения пути D1=cT. По теореме Пифагора имеем (D1)2=D2+(VT)2, или с учетом D1=cT и D=ct: c2T2=c2t2+V2T2, откуда T=t(1–V2/c2)–1/2=th, т.е. h=(1–V2/c2)–1/2. вот так получают выражение для фундаментальной константы h.

Что здесь не так? А не так то, что этот вывод делается в противоречии с самим постулатом постоянства скорости света. Имеет место следующее противоречие: с одной стороны, согласно постулату постоянства скорости света скорость света не зависит от движения источника света; с другой стороны, при выводе фундаментальной константы h почему-то считается, что импульс света, испущенный в часах В вдоль часовой оси D, перпендикулярной направлению движения часов В, изменяет свою скорость и изменяет именно по причине движения часов В, т.е. импульс света часов В движется не только в направлении излучения, но и в направлении движения самих часов В. на самом же деле свет в часах В после отражения от нижнего зеркала согласно постулату неизменности скорости света должен лететь в своем направлении, а часы-зеркала В – в своем направлении. и при достаточно большом D импульс света, пройдя расстояние D, не нашел бы там верхнего зеркала, поскольку оно за время t=D/c ушло бы далеко в сторону на расстояние Vt. Это как раз и означает, что для вывода фундаментальной константы в специальной теории относительности нет физических оснований.

Следовательно, постулат СТО о постоянстве скорости света является таким же противоречивым, каким противоречивым является и основной принцип современной теории множеств, согласно которому "часть может быть равна целому" и на котором зиждется определение бесконечности. Время было такое в начале XX века – время парадоксов и кризиса в естественнонаучном и математическом знании.

**Заключение.**

Адекватная картина движения света, на наш взгляд, является следующей.

1. Свет распространяется в свободном космическом пространстве-вакууме с постоянной скоростью "с". Так считает современная физика.

2. В различных средах, телах, вещах свет распространяется со скоростью, отличной от скорости распространения в вакууме и зависит от их субстрата. Так считает современная физика.

3. Системы отсчета могут быть пустые, т.е. не заполненные веществом, и телесные, представляющие собой те или иные физические тела, вещи и среды. В современной физике здесь имеет место неясность. Все мысленные эксперименты, проводимые при описании СТО, грешат тем, что не учитывают среду, заполняющую ту или иную систему отсчета. Так, интерпретация результатов опытов Майкельсона-Морли не учитывает того факта, что свет в них распространяется в таком существенном физическом теле, как Земля.

4. При движении физических тел, вещей и сред вместе с ними увлекаются и все процессы, происходящие в них, в т. ч. электромагнитные, гравитационные, внутриатомные, внутриядерные, вакуумные и проч.

4. В любой пустой системе отсчета свет распространяется так, как будто такой системы отсчета не существует. Скорость света относительно такой системы зависит от ее движения.

5. В любой существенной телесной системе отсчета свет распространяется со скоростью, присущей физической среде данной системы отсчета. Скорость света в такой системе не зависит, или почти не зависит, от ее движения. Примером существенной телесной системы отсчета является Земля.

6. При движении физических тел, вещей и сред вместе с ними увлекаются и все процессы, происходящие в них, в т. ч. электромагнитные, внутриатомные, внутриядерные. Увлекаются и свет, и состояние вакуума.

7. Абсолютной системой отсчета является неподвижная пустая система отсчета. На сегодняшний день в качестве абсолютной системы отсчета может рассматриваться космическое пространство-вакуум, охватывающее нашу Метагалактику [7, с. 139].

8. Постулат специальной теории относительности о постоянстве скорости света является противоречивым и должен быть исключен из теории. Заблуждением теории относительности является также утверждение об отсутствии абсолютной системы отсчета и ее носителя эфира-вакуума.

**Список литературы**

1. Станишевский О.Б. Аритмология (Введение в онтологию): Бесконечность и рефлексивная сущность Бытия. Таганрог, 2003.

2. Логунов А. Новая теория гравитации. // Наука и жизнь. 1987, №2, 3.

3. Логунов А.А. Релятивистская теория гравитации и новые представления о пространстве-веремени. М. , 1986.

4. Зиновьев А.А. Комплексная логика. // Вопросы философии. 2003, №1.

5. Дрюк М.А. Синергетика: позитивное знание и философский импрессионизм. // Вопросы философии. 2004, №10.

6. Богданов А.А. К тектологическому преобразованию наук. // Вопросы философии. 2003, №1.

7. Грязнов А.Ю. Абсолютное пространство как идея чистого разума. // Вопросы философии. 2004, №2.

8. Станишевский О.Б. Бытие и Быть – онтологические основания знания. // www.filosofia.ru. 09.01.2005.

9. Большая Советская Энциклопедия. Т. т. 1-30. М. , 1970-1979.

10. Орир Дж. Физика. Т. 1. М. , 1981.

11. Концепции современного естествознания. Ростов-на-Дону, 2001.