

Какой должна быть трактовка СТО

А.К.Юхимец

В настоящее время специальная теория относительности (СТО) считается внутренне непротиворечивой и полностью законченной физической теорией, на которую опирается практически вся современная фундаментальная физика. Однако это мнение справедливо можно отнести лишь непосредственно к ее математическому аппарату, который построен в основном правильно и полностью оправдал себя на практике. Что же касается самой *трактовки* теории, то она, вопреки общепринятому мнению, содержит в себе массу *логических противоречий* и разного рода *недомолвок*. Исправление трактовки СТО – задача принципиальной важности, значение которой трудно переоценить.

В самом начале при появлении этой теории вокруг нее было много споров, которые длились довольно долго. Во многом они были просто не корректны, зачастую были направлены против самой теории, а не ее *трактовки*, а потому и не дали практически никаких результатов. Тем временем теория все больше и больше проникала в различные направления бурно развивавшейся в то время физической науки, начиная от квантовой физики до космологии, и все это только укрепляло, и справедливо укрепляло, ее позиции. Вольно или невольно это усиливало и позиции ее трактования. И сегодня изменить сложившееся у специалистов мнение о трактовке теории чрезвычайно трудно. Причем это относится, как к физикам, так и к философам. И те, и другие считают, что в основном уже достигнуто полное согласие, по вопросам принципиального характера.

Какое-либо посягательство на существующую *трактовку* СТО считается в официальных научных кругах чуть ли не лженаукой. И это уже другая крайность в взаимопонимании и больше никакие дискуссии на эту тему не нужны; во всяком отношении к данной теории, которая в принципе недопустима. Все более полное осмысление фундаментальных вещей, а именно они затронуты в СТО прежде всего, никогда не должно прекращаться. Поэтому давайте же не будем закрывать глаза на допущенные Эйнштейном в трактовке СТО ошибки, так как их устранение пойдет только на пользу самой теории, и усилит теорию.

Не следует забывать, что свою первую основополагающую работу по СТО Эйнштейн опубликовал в возрасте 26-ти лет. К этому моменту он был уже довольно хорошо подготовлен по вопросам самой физики и был одарен острым непредвзятым мышлением. По своему духу и складу ума он был также, безусловно, материалистом. Но в то же время, никакой более или менее полной, четкой и цельной подготовки в области материалистической философии у него не было. Это все видно при внимательном прочтении всего того, что им написано. Например, даже понятие «материя» Эйнштейн связывал всю свою жизнь лишь с веществом, что, к стати сказать, было свойственно и многим нашим известным физикам. Эйнштейн до конца своих дней не смог разглядеть также разницу между *объективным течением* времени и возможностью его *объективного измерения*, а также многие другие вещи. Поэтому, отдавая дань его действительно большому вкладу во всю физическую науку, не будем делать из него непогрешимого гения.

Мы покажем противоречивость существующей трактовки СТО, рассмотрев детально всего лишь один вопрос о так называемом «релятивистском эффекте» замедления хода времени в инерциальных системах отсчета (ИСО) при их относительном движении. Мы также покажем, как следует исправить трактовку теории, чтобы действительно устранить все имеющиеся в ней противоречия.

Как это и принято в СТО, рассмотрим довольно простой мысленный эксперимент и тщательно проанализируем его.

Пусть имеются две инерциальные системы отсчета: *условно* неподвижная ИСО1 и движущаяся относительно нее со скоростью v ИСО2. Оси x -ов обеих систем параллельны и как

бы скользят относительно друг друга. Так как мы будем рассматривать все события только на этих осях, другие оси координат нам не нужны. Эксперимент заключается в следующем.

Выделим на оси x -ов ИСО1 точку A , а на оси x' -ов ИСО2 точку A' . Пусть в момент их совпадения при относительном движении в этой же точке вспыхивает свет и его волновой фронт распространяется вдоль наших осей (рис.1,а). Достигнув некоторой точки B' на оси x' , световой фронт отражается в ней (рис.1,с) и движется в обратном направлении, возвращаясь в точку A' (рис.1,д).

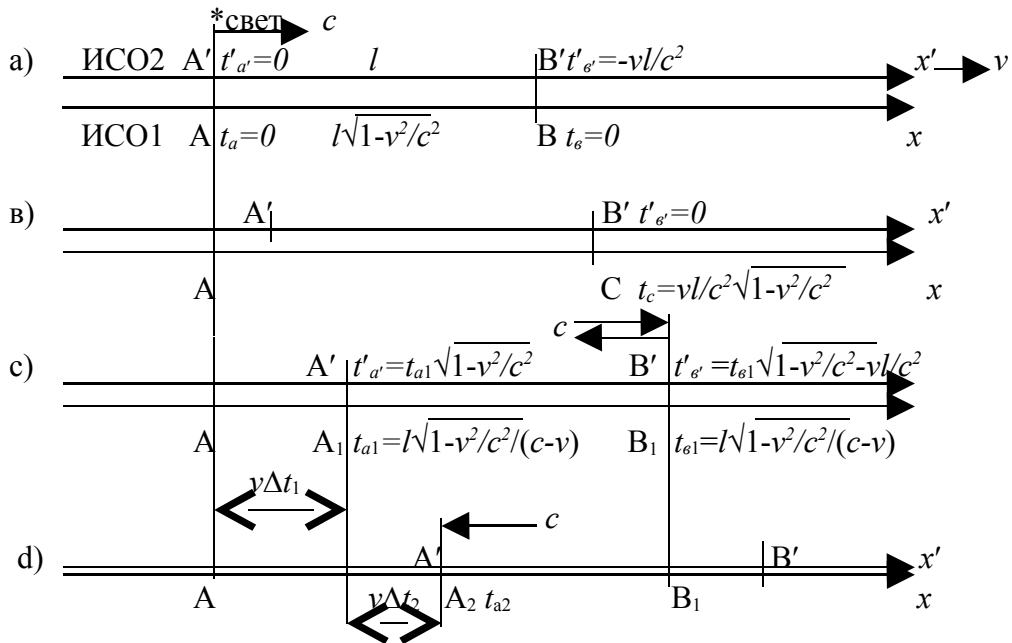


Рис.1. Взаимные наблюдения из условно неподвижной ИСО1 и условно движущейся с относительной скоростью v ИСО2 за показаниями координат разных совпадающих при движении точек на осях абсцисс систем отсчета и показаниями часов в этих точках:

а) момент совпадения точек A и A' принимается за нулевой; в точке их совпадения вспыхивает свет и его волновой фронт со скоростью c устремляется вдоль осей к точке B' , которая с точки зрения ИСО1 в данный момент совпадает с точкой B ;

в) момент совпадения точек B' и C ;

с) момент, когда свет достигает точку B' и отражается назад; эта точка совпадает с точкой B_1 , с точки зрения ИСО1 в этот же момент совпадают также точки A' и A_1 ;

д) момент возвращения света в точку A' .

Если принять момент совпадения точек A и A' за нулевой, а также принять за нулевые их координаты, то координаты других точек на осях x и x' и показания часов в них t и t' будут связаны между собой через преобразования Лоренца:

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad t' = \frac{t - vx/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

Например, если взять на оси x отрезок $AB = l\sqrt{1 - v^2/c^2}$ (рис.1,а), то против точки B ИСО1 в ИСО2 будет точка B' с координатой x'_b , а часы будут показывать время t'_b :

$$x'_b = \frac{x_b - vt_b}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{l\sqrt{1 - v^2/c^2}}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = l \quad t'_b = \frac{t_b - vx_b/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{0 - vl\sqrt{1 - v^2/c^2}/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = -vl/c^2$$

Как мы "видим" (т.е., мы так считаем) из ИСО1, часы в точке B' еще отстают в своих показаниях не только от часов в B , но и от часов в A' своей же ИСО2.

Как понимать это отставание часов в В'? Ведь *с точки зрения наблюдателя* в точке А ИСО1 показания часов в В', которые еще не достигли нулевой отметки, *существуют именно сейчас*, в данный момент времени. А для *наблюдателя* в точке А' ИСО2 эти показания (отставание часов в В') *не существуют*, так как *с его точки зрения* все часы в ИСО2 идут синхронно, а следовательно, часы в В' уже сейчас показывают нулевое время. Так кто же из наблюдателей прав?

То, что нулевые показания часов в В и отрицательные показания часов в В' (их отставание от нулевой отметки) существуют объективно в одно и то же мгновение объективно текущего времени, не должно вызывать у нас никаких сомнений. Сверка часов в В и в В' происходит в одной и той же точке, когда часы находятся рядом. Так в чем же дело? Почему для наблюдателей в А и в А' в точке В' в одно и то же мгновение существуют разные показания часов? Как такое может быть? Постараемся разобраться.

Итак, у нас пока есть лишь *два достоверных факта*. Первый, когда совпадают точки А и А' и мы принимаем за нулевые показания их часов. И второй, когда совпадают между собой точки В и В' и часы в первой показывают ноль, а во второй – отставание на vl/c^2 делений. Но *существуют ли объективно* во времени два указанных факта? Вот в чем вопрос.

То, что на часах в А и в В наблюдатели в ИСО1 видели одинаковые показания (в данном случае нулевые), еще *не означает*, что они действительно сосуществовали вместе. Если из ИСО1 пронаблюдать за ИСО2 и зафиксировать тот момент, когда часы в В' тоже покажут нулевое время, то этой точке будет противостоять уже некоторая точка С в ИСО1 (рис.1,в) и часы в этой точке будут показывать время

$$t_c = \frac{t'_{B'} - (-vx'_{B'})/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{0 + vl/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

То есть, часы уйдут вперед на указанное число делений. А поэтому к указанным выше двум фактам добавляется и этот *третий факт*. Так какие же из них сосуществуют объективно: первый и второй, когда часы в А и в В показывают нулевое время, или первый и третий, когда часы в А' и в В' показывают одинаковое нулевое время? И мы видим, что ответить на этот вопрос *невозможно*.

Что же можно отметить уже на данной стадии нашего рассмотрения? Таких моментов два. Во-первых, совпадение показаний на двух или более разноместных часах в какой-либо ИСО еще *не означает*, что эти совпадающие показания именно *существуют объективно реально*. Во-вторых, *при существующей трактовке* теория вообще *не оперирует сосуществующими событиями*, будто бы их и вовсе в природе нет. Так что не зря в свое время за эту теорию ухватились самые разные идеалисты. Существующая трактовка СТО – это просто бальзам им на душу. Но давайте же поставим все на свои места.

СТО оперирует понятием одновременных событий. Но что это за события? Это понятие *ввело всех в заблуждение*. Конечно же, естественно считать, что это именно те события, которые и сосуществуют, раз они находятся в одном и том же времени. Однако это совсем не так. Это всего лишь те события, которые *совпадают* с некоторыми *одинаковыми показаниями на часах* в разных точках системы отсчета, т.е. это всего лишь некоторая *условная одновременность регистрации* событий по отношению к ИСО, и не более того. Это просто *прием временного упорядочивания* событий по отношению к некоторой системе жестко связанных между собой пространственно разделенных часов, ход которых также жестко упорядочен с помощью световых сигналов (что мы и называем их синхронизацией).

С другой стороны, все мы убеждены в том, что в любой момент времени во всех точках мирового пространства происходят какие-либо события, не зависящие ни от каких систем отсчета. Все они *существуют*, так как происходят в один и тот же момент *объективно текущего времени* и именно в нем они *реально одновременны*. И вот тут возникает вопрос, а можно ли зарегистрировать как-то практически *реальную одновременность сосуществования*

разноместных событий, или нет? К сожалению, ответ будет отрицательным. Такую одновременность зарегистрировать *практически* не удастся. Но мы можем представить ее себе *чисто логически*.

То, что одновременность существования и сосуществования присуща самой природе, отрицать просто нелепо. И эту объективно реальную одновременность можно назвать *абсолютной*, как не зависящую ни от каких условных систем отсчета. Тем более, что уже много лет спустя в 1920г., т.е. уже после создания общей теории относительности (ОТО) и весьма длительного осмысления сделанного и сказанного, в своей статье «Ответ на статью Рейхенбаха» и сам Эйнштейн четко пишет: «Ведь система координат представляет собой всего лишь средство описания и сама по себе не имеет ничего общего с описываемыми предметами. Этой ситуации вполне соответствует только общековариантный способ формулирования законов природы, ибо при всяком другом способе высказывания о средствах описания смешиваются с высказываниями об описываемом предмете» (А.Эйнштейн. Собрание научных трудов (СНТ) в 4-х т., М. Наука, 1965-1967.Т.2, с.690). Запомним это!

Итак, мы видим, в чем заключалась наша ошибка при рассмотрении начального этапа нашего мысленного эксперимента. Одинаковые показания часов в разных местах системы отсчета еще *не означают их объективно реального сосуществования*. И, вообще, понятие одновременности в существующей трактовке СТО носит лишь *условный* характер.

Теперь рассмотрим момент, когда свет догоняет в ИСО2 точку В' и отражается в ней (рис.1,с). В этот момент в ИСО1 против точки А' находится точка А₁, а против точки В' находится точка В₁. Тогда промежуток времени Δt₁, затраченный светом на преодоление первой части пути, по замерам в ИСО1 будет

$$\Delta t_1 = AB_1/c = (v\Delta t_1 + l\sqrt{1-v^2/c^2})/c,$$

или $\Delta t_1 = l\sqrt{1-v^2/c^2}/(c-v)$ (1). Такие показания и будут в момент измерения на часах в точках А₁ и В₁, так как начальный момент времени принят нами за нулевой.

Из преобразований Лоренца следует, что часы ИСО2 в точке А' при этом покажут время

$$t'_{A'} = \frac{t_{A_1} - vt_{A_1}/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{t_{A_1}(1-v^2/c^2)}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = t_{A_1}\sqrt{1-v^2/c^2},$$

или с учетом (1)

$$t'_{A'} = l/c \left(1 + v/c\right) \quad (2)$$

А часы в точке В' покажут время

$$t'_{B_1} = \frac{t_{B_1} - v(vt_{B_1} + l\sqrt{1-v^2/c^2})/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = t_{B_1}\sqrt{1-v^2/c^2} - vl/c^2,$$

или с учетом (1)

$$t'_{B'} = l/c.$$

Отсюда в ИСО2 делается вывод, что свету на первом этапе его движения потребовался промежуток времени $\Delta t'_{1'} = l/c$ (3), так как свет вышел из точки А' в тот момент, когда там часы показывали ноль времени, а прибыл в точку В', когда часы в ней показывали время l/c .

С другой стороны, наблюдатели в ИСО1 «видели» (т.е., они так *считают*), что в момент выхода света из точки А' часы в В' отставали, а поэтому свету в ИСО2, *считают они*, на преодоление первого этапа пути потребовался промежуток времени не в соответствии с выражением (3), а больший, т.е. $\Delta t = l/c + vl/c^2 = (l/c)(1+v/c)$ (4), который в точности соответствует и показаниям часов в точке А'. Поэтому, оценивая темп хода часов в ИСО2 наблюдатели в ИСО1 берут отношение промежутков времени в соответствии с выражениями (4) и (1), т.е. *с их точки*

зрения $\Delta t'_1 = \Delta t_1 \sqrt{1 - v^2/c^2}$ (5). И мы имеем известный в СТО «релятивистский эффект» относительного «замедления» хода времени в *условно движущейся* ИСО2 по отношению к его ходу в *условно покоящейся* ИСО1.

После того, как свет, отразившись в точке В' (или в точке В₁, что одно и то же), при движении в обратном направлении вернется в точку А' (рис.1, с), часы в ИСО1 уйдут вперед еще на Δt_2 делений. Этот промежуток времени определится из условия, что

Откуда $\Delta t_2 = l\sqrt{1 - v^2/c^2}/(c + v)$. (6) Тогда с точки зрения наблюдателей в ИСО1 на весь процесс движения света от А' до В' и назад понадобилось время

$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 2l/c\sqrt{1 - v^2/c^2}$ (7). Это время и будут показывать часы в точке А₂.

Показания же часов ИСО2 в точке А', противостоящей в данный момент точке А₂ системы ИСО1, определяются как

$$t'_{A'} = \frac{t_{A_2} - vvt_{A_2}/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = t_{A_2} \sqrt{1 - v^2/c^2}.$$

Так как часы в А' при этом показывают полное время $\Delta t'$ распространения света в прямом и обратном направлениях, то можно записать, что $\Delta t' = \Delta t \sqrt{1 - v^2/c^2}$ (8). Это выражение также рассматривается как подтверждение «эффекта замедления» хода времени в *условно движущейся* системе. И, так как на движение света в прямом направлении с точки зрения наблюдателей в ИСО2 было затрачено время $\Delta t'_1 = l/c$ (см. выражение (3)), то и на движение в обратном направлении, с их точки зрения, также было затрачено время $\Delta t'_2 = l/c$ (10).

Мы можем получить этот временной промежуток в ИСО2 непосредственно из показаний часов в точках А' (рис.1,d) и В' (рис.1,c). Это будут те показания часов в ИСО2, когда свет отразился в точке В' и вернулся назад в точку А'. Однако наблюдатели ИСО1 «видели» (т.е., они так считают), что в момент отражения света в точке В' часы в А' (рис.1,c) показывали время в соответствии с выражением (2), а потому, с их точки зрения, при движении света от В' до А' в ИСО2 прошло время не l/c , а

$$\Delta t'_2 = 2l/c - (l/c)(1 - v/c) = (l/c)(1 + v/c).$$

И тогда в соответствии с последним результатом и выражением (6) отношение

$$\Delta t'_2/\Delta t_2 = \sqrt{1 - v^2/c^2}, \text{ или } \Delta t'_2 = \Delta t_2 \sqrt{1 - v^2/c^2} \text{ (11).}$$

То есть, и это выражение снова так подтверждает все тот же «эффект замедления» хода времени в *условно движущейся* системе по отношению к его ходу в системе *условно неподвижной*.

Все эти выводы делаются исходя из той трактовки СТО, которую ей дал Эйнштейн. Но давайте разберемся в полученных результатах несколько глубже.

Наряду с выражениями (5), (8) и (11) мы здесь имеем и другие отношения измеренных промежутков времени, затраченных светом на первом и втором этапах своего движения, а именно отношение выражений (3) и (1), т.е.

$$\Delta t'_1 = \Delta t_1 \sqrt{(1 - v/c)/(1 + v/c)} \text{ (12), а также отношение выражений (10) и (6), т.е.}$$

$$\Delta t'_2 = \Delta t_2 \sqrt{(1 + v/c)/(1 - v/c)} \text{ (13).}$$

Мы, к тому же, должны вспомнить и то, что, например, некоторые разноместные одновременные события в ИСО1, т.е. те, Δt между которыми в ней равно нулю, не являются таковыми в ИСО2. В последней они разделены некоторым временным промежутком $\Delta t'$. И это еще одно отношение Δt к $\Delta t'$.

И здесь возникает вопрос: почему же в трактовке своей теории Эйнштейн стал рассматривать как изменение хода времени в движущейся СО именно отношения (5), (8) и (11), а не (12) и (13)? Какие к тому могут быть основания?

Очевидно, ответ нужно искать в отрицании Эйнштейном объективно реального хода времени. «Нельзя считать, - утверждает Эйнштейн, - что время имеет абсолютный, т.е. независимый от состояния движения системы отсчета, смысл. Это и есть произвол, который содержался в нашей кинематике» (СНТ, т.1, с.182).

Как видим, с точки зрения Эйнштейна, понятие времени имеет смысл лишь по отношению к той или иной системе отсчета. А отсюда и понятие одновременности возводится в ранг имеющего смысл лишь по отношению к системе отсчета. Как сказано у Эйнштейна «нельзя придавать никакого абсолютного смысла понятию одновременности событий, разделенных пространственным расстоянием» (СНТ, т.2, с.243). В то же время, одновременность регистрации чего-либо внутри системы отсчета в трактовке СТО неявно предполагает и одновременность его существования по отношению к этой системе. И последнее мы подчеркнем особо.

По логике трактовки теории Эйнштейном *временное* существование событий, раз уж нет единого объективно реального хода времени, может быть связано лишь с той или иной системой отсчета. События как бы не происходят сами по себе в некотором объективно текущем времени, а обязательно, с его точки зрения, происходят во времени какой-либо системы отсчета. Без системы отсчета понятия времени просто нет. Но как же тогда быть с объективностью самого существования событий? Как же быть с объективной независимостью существования и сосуществования событий от условных подвижных или неподвижных систем отсчета? Ведь, как сказано у самого же Эйнштейна, система отсчета – всего лишь *средство описания* и к самим событиям она не имеет никакого отношения. И не существуют же они, в самом деле, без систем отсчета вне времени.

Принимая за истинное, с точки зрения ИСО1, отношение промежутков времени в соответствии с выражениями (5), (8) и (11), Эйнштейн не заметил некоторой двойственности понятия временного промежутка в его трактовке теории. Действительно, что такое *временной* промежуток в СТО? Из общей позиции Эйнштейна в отношении понятия времени следует, что это есть *разность показаний* синхронизированных в системе отсчета часов. И здесь, естественно, предполагается, что нам безразлично то, каким образом мы определяем промежуток времени в системе отсчета: определяем ли мы разность показаний по одним и тем же часам, или мы определяем ее по разным часам в системе. Часы для того и синхронизированы между собой, чтобы в системе отсчета было установлено некоторое единое время.

С позиций единого времени ИСО1 мы следим за одними и теми же часами в ИСО2, например за часами в точке A' , и находим, что измеренный по ним промежуток времени, связанный с их темпом хода и с длительностью процесса распространения света от A' к B' , относится к промежутку времени в ИСО1, связанному с темпом хода часов в ИСО1 и тем же самым процессом распространения света, в точности в соответствии с выражением (5). Но тогда вернемся к нашему выражению (12). Чем оно отличается от выражения (5)? Ведь мы опять же таки берем промежуток времени, связанный с процессом распространения света от A' к B' и с темпом хода часов в ИСО2, и относим его к промежутку времени, связанному с тем же самым процессом распространения света и темпом хода часов в ИСО1. И оба временных промежутка определены по одному и тому же принципу, как в ИСО1, так и в ИСО2. Они определены по разности показаний часов в B_1 и B' в момент прибытия туда светового сигнала и показаний часов в A и A' в момент излучения этого же светового импульса.

Показания часов в точках B' и A' *достоверны* и дают нам промежуток времени распространения света в ИСО2, если придерживаться того определения понятия времени, которое ему дал Эйнштейн. Точно то же самое мы можем сказать и о промежутке времени, измеренном по часам в B_1 и в A в ИСО1. Оба временных промежутка связаны с одним и тем же временным промежутком в собственной «истории» распространения светового сигнала. Поэтому отношение (12) нужно признать *совершенно правомерным* с точки зрения трактовки понятия времени Эйнштейном.

Тогда как же быть с выражением (5)? Посмотрим на него повнимательнее еще раз. И теперь мы должны отметить, что в тех замерах, которые связаны с ним, *не все так же четко и достоверно*, как в предыдущем случае. В отличие от замеров в точках A и B_1 ИСО1, в достоверности которых нет сомнения, второй замер времени в A' против точки A_1 не имеет такого же прямого характера, как все остальные замеры. Он построен не на прямом наблюдении, а на

том *предположении*, о сути которого мы уже говорили выше и сейчас поясним несколько детальнее.

В том, что любые часы имеют некоторый *собственный* объективный ход, связанный с их *состоянием движения*, у нас не должно быть сомнений. Из ИСО1 мы можем наблюдать за одними и теми же часами в ИСО2, например за часами в точке А' или в точке В'. При этом мы будем видеть изменения показаний часов, связанное с их *собственным* объективным ходом. Чтобы оценить этот объективный ход часов в ИСО2 по отношению к собственному объективному ходу часов в ИСО1, нужно точно так же иметь разность показаний на одних и тех же часах в ИСО1, чтобы они действительно были связаны лишь с *собственным* ходом этих часов. Но как раз сравнения таких показаний в нашем мысленном эксперименте мы и *не имеем*. Их у нас *просто нет и быть не может*. У нас есть разность показаний часов, установленных в разных точках ИСО1, и эту разность показаний часов в разных точках мы *принимаем*, следуя Эйнштейну, за ту разность, которая *якобы* связана именно с собственным ходом часов в ИСО1. И поэтому относим разность показаний на одних и тех же часах в ИСО2 к разности показаний двух разных часов в ИСО1.

Вот замечание самого Эйнштейна в работе 1911г. «Теория относительности». «Таким образом, - пишет он, - движущиеся часы идут медленнее, чем такие же часы, покоящиеся относительно системы к. При этом необходимо представлять себе, что скорость хода часов в движущемся состоянии определяется путем постоянного сравнения положения стрелок этих часов с положением стрелок тех покоящихся относительно системы к часов, которые измеряют время системы к и мимо которых проходят рассматриваемые движущиеся часы» (СНТ, т.1, с.184). Как видим, сказано именно то, что мы и подчеркнули перед этим. И делается это на том основании, что все часы в покоящейся ИСО синхронизированы между собой и *якобы* в одно и то же мгновение все показывают одно и то же время. Однако и в движущейся системе все часы синхронизированы точно так же. А поэтому отношения (5), (8) и (11) мы совсем не вправе считать в чем-либо лучше или правильнее отношений (12) и (13). Более того, выражения (12) и (13) не зависят от системы отсчета и мы можем получить их, как в ИСО1, так и в ИСО2. И в том, и в другом случае они будут одними и теми же.

Таким образом, существующая трактовка теории приводит нас к явному *логическому противоречию*. Объявив все ИСО *полностью равноправными*, мы в то же время синхронизацию часов в *условно* неподвижной системе к считаем как бы *абсолютной*. А *точно такую же* синхронизацию часов в *условно* движущейся системе воспринимаем из *условно* неподвижной всего лишь как некоторую *условную*. А поэтому в процитированном месте из Эйнштейна считаем правомерным при сравнении хода часов в системах определять временной промежуток в движущейся только по одним и тем же часам. Но, как только условно движущаяся СО без каких-либо реальных изменений в ней самой становится условно неподвижной, то отношение к синхронизации ее часов сразу же изменяется. И теперь временной промежуток в ней на равных правах можно определять, как по разности показаний одних и тех же часов, так и по разности показаний разноместных часов.

Указанное только что противоречие прямо связано с тем фактом, что СТО не оперирует объективно *существующими* показаниями часов, а следовательно, и не может рассматривать *существующие* в разных точках пространства события. Поэтому установить истинное отношение *объективного темпа хода часов* в ИСО2 к *объективному темпу хода часов* в ИСО1 просто не представляется возможным. В принятом ныне в СТО измерении временных промежутков мы действительно имеем некоторый *кинематический* эффект «замедления» хода времени в *условно* движущейся ИСО в сравнении с его ходом в *условно* покоящейся ИСО.

Когда мы находимся, например, в точке А ИСО1 и наблюдаем показания часов в данной точке, то мы *совершенно не вправе считать*, что уже сейчас, в данное временное мгновение, и все другие часы в разных точках системы показывают то же самое время, что и часы в А. При существующей трактовке СТО у нас для этого *нет никаких оснований*. Напротив, мы должны

предположить, что показания других часов, отстоящих от А, как-то зависят от их расстояния от А, т.е. определенным образом сдвинуты в ту или иную сторону по отношению к показаниям часов в А. При этом данная зависимость такова, что в ИСО1 между точкой А и любой другой точкой системы в точности соблюдается правило синхронизации часов с помощью световых сигналов, введенное Эйнштейном, а еще раньше Лоренцем. На это нас *прямо наводят* наблюдения из ИСО1 за показаниями часов в ИСО2. Тогда *измеряемая* разность показаний часов, отстоящих друг от друга в направлении относительного движения, зависит, как от собственного объективного хода часов, так и от постоянной разницы в их показаниях. Например, отношение (5) можно записать следующим образом:

$$\frac{\Delta t'_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta t'_{1\text{собств.хода}}}{\Delta t_{1\text{собств.хода}} + \Delta t_{1\text{сдвига}}} \quad (14).$$

Здесь $\Delta t_{1\text{сдвига}}$ - первоначальный постоянный сдвиг в показаниях часов, по которым определяется разность показаний Δt_1 .

Указанный только что постоянный сдвиг в показаниях разноместных часов одной и той же ИСО в зависимости от направления может быть как положительным, так и отрицательным. Например, если взять нашу ИСО1, то в ней, скажем, все часы по оси x -ов правее от точки А могут иметь положительный сдвиг своих показаний, т.е. они опережают часы в А. Причем, этот сдвиг будет тем больше, чем дальше часы отстоят от точки А. И тогда часы в А будут по отношению к ним иметь отрицательный сдвиг показаний. И наоборот, если в первом случае будет отрицательный сдвиг в показаниях часов, то в обратном направлении он будет положительным.

Вопреки тому, что было сказано выше у Эйнштейна, мы можем и иначе подойти к измерению «эффекта замедления» хода времени в ИСО2 по отношению к его ходу в ИСО1. Мы можем измерить разность показаний часов в ИСО1 по одним и тем же часам, например в точке А, а в ИСО2 измерить разность показаний по двум разным часам, которые будут противостоять точке А в два разных момента времени. Тогда формула «замедления времени» примет следующий вид:

$$\frac{\Delta t'}{\Delta t} = \frac{\Delta t'_{\text{собств.хода}} - \Delta t'_{\text{сдвига}}}{\Delta t_{\text{собств.хода}}} \quad (15).$$

Теперь $\Delta t'_{\text{сдвига}}$ - уже первоначальный постоянный сдвиг в показаниях часов в ИСО2, по которым определяется разность показаний $\Delta t'$. Однако этот первоначальный сдвиг показаний разноместных часов в движущейся ИСО все равно определяется через разноместные часы в *условно неподвижной* ИСО и их *условно абсолютную* синхронизацию, что легко увидеть из нашего же примера.

Из выражений (14) и (15) совершенно наглядно видно, что в трактовке СТО Эйнштейном мы не оперируем отношением именно *темпов хода часов* в ИСО2 и ИСО1, хотя такое отношение для хода часов обязательно объективно существует, так как существуют сами часы и их объективный ход. И тогда мы должны спросить себя, а от чего же зависит собственный объективный ход часов?

Если собственный объективный ход всех часов, независимо от их принадлежности к той или иной системе отсчета одинаков, то *уже это* означало бы не что иное, как наличие в природе некоторого абсолютного хода времени. И если все ИСО *совершенно равнозначны*, как это и утверждал Эйнштейн, то *только так* и должно быть. Если же собственный ход часов в разных системах отсчета *объективно реально разный*, что уже *разрушает* существующую трактовку СТО, то совершенно очевидно, что это может зависеть лишь от некоторого *собственного состояния движения* системы отсчета, а следовательно, и ее часов.

Здесь интересно привести слова самого Эйнштейна из статьи 1910г. «Принцип относительности и его следствия в современной физике». «В дальнейшем мы всегда будем неявно предполагать, - пишет он, - что факт приведения в движение и остановки линейки, или часов, не изменяет ни длины линейки, ни хода часов» (СНТ, т.1, примеч. 10 на с.152). Это примечание

Эйнштейна совершенно определенно говорит о том, что сам он понимал, что в данной им трактовке СТО только так и должно быть, но это уже само по себе и противоречит этой же трактовке, так как должно означать наличие единого (иначе, абсолютного) хода часов. А наблюдаемые в разных ИСО относительные замедления хода часов следует тогда считать всего лишь «кинематическими эффектами». И хотя Эйнштейн в отношении времени нигде прямо об этом так и не сказал, в отношении «длины линейки» у него об этом сказано вполне определенно. Вот, например, работа 1907г. «О принципе относительности и его следствиях». «Ясно, - пишет в ней Эйнштейн, - что покоящийся относительно системы S наблюдатель может определить в S лишь кинематическую форму тела, движущегося относительно S, а не его геометрическую форму. В дальнейшем мы, как правило, не будем явно различать геометрическую и кинематическую формы» (СНТ, т.1, с.70). И несколько дальше: «Таким образом, кинематическая форма равномерно и прямолинейно движущегося тела отличается от его геометрической формы только сокращением в направлении относительного движения» (там же, с.74).

Однако, если принять, что замедление хода движущихся часов является всего лишь «кинематическим эффектом», то тогда невозможно объяснить так называемый «парадокс с часами», на котором мы здесь останавливаться не будем. И когда страсти вокруг этого парадокса в свое время накалились и Эйнштейну уже нельзя было отмалчиваться, он, по сути, признал, что ход часов при «приведении их в движение» изменяется. (См. «Диалог по поводу возражений против теории относительности», СНТ, т.1, с.616-625). Это фактически было признанием того, что ход часов зависит от состояния их *собственного* движения.

Но что же тогда означает состояние *собственного движения*? Совершенно очевидно, что тут уже нельзя говорить об относительном движении по отношению к *любым* другим ИСО. Здесь правильнее и логичнее всего говорить о некоторой *единой* для всего сущего в природе системе отсчета, о некотором едином реальном пространстве этой системы и о состоянии движения именно *по отношению к нему*. Это единое пространство в рамках СТО мы вправе рассматривать как в целом неподвижное, однородное и изотропное. Тогда в теорию мы можем ввести представление и о чисто теоретической абсолютно неподвижной системе отсчета, которая неподвижна по отношению к абсолютно неподвижному пространству. Такая система отсчета будет инерциальной уже по определению. В ней всегда будет постоянным собственный ход неподвижных часов, отсчитывающих объективно текущее время. Эту систему мы можем назвать абсолютной инерциальной системой отсчета (АИСО).

Синхронизация часов в АИСО будет носить *абсолютный* характер. Все часы по ее пространству будут иметь одинаковые *существующие* показания в любое временное мгновение. Это и будет объективная *одновременность существования* всех событий в каждое временное мгновение, *совпадающая с одновременностью их регистрации* в АИСО. Никакого постоянного сдвига показаний часов здесь не будет, так как в системе будет соблюдаться *истинный* принцип постоянства скорости света.

Если взять какую-либо ИСО, движущуюся в АИСО, то ее движение уже не будет *условным*. Это движение будет *абсолютным* (собственным), со своей *абсолютной скоростью*. Вот эта скорость собственного движения и будет влиять на *собственный ход* часов в ИСО. Можно заранее предположить, что он может только замедляться с ростом собственной абсолютной скорости ИСО и ее часов. Но это уже будет не «кинематический эффект» замедления хода времени, а *закон* замедления хода часов в ИСО, равно как и *закон* замедления любых других циклических движений в ней. Очевидно, что и все другие «релятивистские эффекты» имеют место и носят характер *физических законов* при абсолютном движении тел в неподвижном в целом пространстве.

В АИСО временной промежуток, связанный лишь с собственным темпом хода часов, можно определить не только по одним часам, а и по разности показаний разноместных часов. И тогда, если мы проводим описанный нами выше мысленный эксперимент и ИСО1 является при этом АИСО, то выражение (14) и примет следующий вид:

$$\frac{\Delta t'_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta t'_{1\text{собств.хода}}}{\Delta t_{1\text{собств.хода}}}.$$

То есть, мы действительно будем иметь результат сравнения темпов собственного хода абсолютно движущихся часов и абсолютно неподвижных часов, или закон *замедления хода часов* в движущейся ИСО. Это и будет наше выражение (5). Точно так же становятся *действительно правомерными* и выражения (8) и (11).

Собственный ход часов в движущейся ИСО, хотя и отсчитывает ее *собственное эталонное время*, однако это еще не есть *физическое время системы*, «пригодное для *математического описания* движения» в ней. Как неоднократно подчеркивал сам Эйнштейн, физическим временем системы отсчета являются именно *показания синхронизированных в системе часов* по всему ее пространству отсчета. И это прямо связано с тем, что разноместные часы имеют постоянный сдвиг в своих показаниях по отношению друг к другу. Поэтому *не правильно* говорить в трактовке СТО о *замедлении времени* в движущейся СО. Замедляется в «нужном» отношении именно ход часов (эталонное движение). А «ход времени» (именно то, что названо *физическим временем СО*) может и «замедляться» и «ускоряться» в соответствии с нашими выражениями (12) и (13). Мы написали «ход времени» в кавычках, так как дать четкое определение, что считать ходом времени в движущейся СО, просто невозможно. Но это и не нужно. Возможно, именно поэтому Эйнштейн и считал, что объективного хода времени нет, а есть лишь время в той или иной СО.

Мы должны четко осознать, что все наши *измерения* в движущейся ИСО носят некоторый *условный*, хотя и объективный, характер. Мы не получаем в ней ни «правильных» замеров длины, ни «правильных» замеров временных промежутков, ни «правильных» замеров массы тел. Однако именно поэтому и выполняется принцип относительности по отношению к движущейся ИСО. И это дает нам правильную форму законов, по которым то, или иное физическое явление развивается само по себе в своем самостоятельном существовании в реальном физическом пространстве.

Теперь мы со всей очевидностью можем сказать, что давая трактовку своей СТО, Эйнштейн, исключив на словах из теории абсолютно неподвижное пространство и все то, что с ним связано, на деле, сам того не осознавая, тут же ввел в свою теорию и АИСО. Каждая его *условно неподвижная ИСО* и есть АИСО. Условно неподвижная ИСО *условно ставится на место АИСО*.

Если вернуться назад и еще раз внимательно просмотреть весь анализ нашего мысленного эксперимента, то давайте обратим внимание на то, что мы на каждом шагу *вынуждены были оговаривать* или то, что та или иная ИСО *условно* такая-то, или то, что *мы считаем* то-то и то-то, или то, что мы видим то-то и то-то с такой-то *точки зрения* и т.п. То есть, на каждом шагу при существующей трактовке СТО мы вводим в наше рассмотрение элементы *субъективности*. И, прежде всего, это связано с *условно неподвижной ИСО и синхронизацией часов в ней*. Обойтись без этого в существующей трактовке СТО просто *не возможно*. А ведь *все* наши мысленные эксперименты и их анализ *носят лишь теоретический характер* и имеют лишь одну цель – выявить существующие в природе *объективные взаимосвязи между явлениями*, а поэтому в них, в конечном счете, *не должно остаться* ни единого элемента субъективности. Все конечные отношения должны быть построены *лишь на объективных фактах*. Поэтому мы, по меньшей мере, должны изменить статус *условно неподвижной ИСО*. Ставя ее на место АИСО, мы можем все отношения в СТО перевести на *сугубо объективную* основу. Мы получим при этом те *законы*, по которым то или иное явление развивается в природе как таковой.

Таким образом, в заключение данной статьи мы приходим к следующему простому выводу. Чтобы избежать всех имеющихся в современной трактовке СТО недоразумений, чтобы построить ее полностью и последовательно на материалистической основе и тем самым раскрыть до конца все ее истинные возможности, трактовку теории *следует изменить*. Для этого, прежде всего, следует осознать, что вопреки тому, *что и как считал* Эйнштейн, уже *существующая СТО фактически построена* на следующих двух постулатах:

1. Скорость света *в абсолютно неподвижном пространстве* постоянна и не зависит от движения его источника. Это и есть принцип постоянства скорости света.
2. По отношению к *любой ИСО, движущейся в абсолютно неподвижном пространстве*, физические явления проявляются в той же форме, как и по отношению к АИСО. Это и есть принцип относительности.

С новой трактовкой физической сущности СТО, построенной на основе представлений о неподвижном в целом пространстве и едином абсолютно текущем времени можно ознакомиться по депонированной рукописи автора «Физическая сущность специальной теории относительности» (Киев, УкрНИИНТИ, №1178 – Ук87). В ней в простой и наглядной форме раскрываются все известные «релятивистские эффекты», включая и «парадокс с часами», через существующие абсолютно реально (конечно же, в рамках определенных модельных представлений) вещи, их свойства и отношения. Также наглядно показано, почему и как выполняется принцип относительности, причем не только для механических, но и для оптических и электромагнитных явлений.