

## Об изложении СТО Р. Фейнманом

К. Юхимец, к.т.н., доц. [anatoly.yuhimec@gmail.com](mailto:anatoly.yuhimec@gmail.com)

Я уже писал о том, что многие даже довольно крупные физики не понимают по-настоящему *специальную теорию относительности* (СТО) в ортодоксальной её *трактовке*, унаследованной от самого Альберта Эйнштейна [1]. Прежде всего это выражается в том, что различные так называемые релятивистские (кинетические, метрокинетические и т.п.) эффекты следует считать лишь *относительными*, а по сути *кажущимися*. Но физики оперируют с ними, как с вполне *объективно реальными* проявлениями физического мира. Яркий тому пример – работа ускорителей с реальным возрастанием массы ускоряемых частиц.

По существующей *трактовке* теории *релятивистские эффекты* являются всего лишь проявлением так называемой *относительной физической реальности*, которая по отношению к разным *инерциальным системам отсчёта* (ИСО), которыми и оперируют в теории, всё же, так или иначе, проявляется по-разному. А потому такая *реальность*, хотя и объявлена *физической*, не может считаться чем-то *объективно реальным*, а следовательно, хотим мы того или не хотим, но должна считаться чем-то в определённой мере *условным*. Она считается *физической*, так как регистрируется физическими методами, но в каждой *мыслимой* ИСО она при этом своя. А в реально проводимых экспериментах всё же ведёт себя как нечто физически *объективно реальное*.

Ричард Фейнман в своих знаменитых лекциях по физике [2, т. 1-2] излагает СТО не выделяя роль постулатов (принципов), *принятых* Эйнштейном при её построении, и вводит их в теорию весьма своеобразно. Например, *принцип постоянства скорости света* (ППСС) вводится так: «Одно из следствий уравнений Максвелла заключается в том, что если возмущение поля порождает свет, то эти электромагнитные волны распространяются во все стороны одинаково и с одинаковой скоростью  $c=300.000$  км/сек. Другое следствие уравнений: если источник возмущения движется, то испускаемый свет всё равно мчится сквозь пространство со скоростью  $c$ » [там же, с. 266].

Если учесть, что у Эйнштейна этот принцип ни в одной из его статей не имеет чёткой однозначной формулировки [3], то следует признать, что Фейнман поступил весьма благоразумно, не повторив ни одну из них. И так как «возмущение поля, порождающее свет», распространяется у

Максвелла в неподвижном в целом эфире от точки излучения, то это и есть довольно чёткая формулировка постулируемого принципа *как закона природы*. Ясно также, что и численно скорость  $c=300.000$  км/сек постулируется в *системе отсчёта* (СО), покоящейся в эфире.

Далее всю *трактовку* СТО Фейнман строит, считая, как и до него считал А. Пуанкаре, и *принцип относительности* (ПО) *законом природы*. Вначале его установили для механических явлений: «Принцип относительности впервые высказал Ньютон в одном из следствий из Законов Движения: «Относительные движения друг по отношению к другу тел, заключённых в каком-либо пространстве, одинаковы, покоится ли это пространство или движется равномерно и прямолинейно без вращения» [там же, с. 265]. И если бы ПО не распространялся на электромагнитные явления, то их можно было бы использовать для определения абсолютной скорости движения Земли сквозь эфир. А когда это не подтвердилось, то был сделан следующий вывод: «И наконец, было признано (на это указал Пуанкаре), что *полная конспирация – это и есть закон природы!* Пуанкаре предположил, что в природе *есть закон*, заключающийся в том, что нельзя обнаружить эфирный ветер *никаким* способом, т.е. абсолютную скорость обнаружить невозможно» [там же, с. 271].

Но лекцию о СТО, в отличие от других авторов, Фейнман начинает весьма оригинально словами: «Свыше двухсот лет считалось, что уравнения движения, провозглашенные Ньютоном, правильно описывают природу. Потом в них была обнаружена ошибка. Обнаружена и тут же исправлена. И заметил ошибку, и исправил её в 1905 г. один и тот же человек – Эйнштейн» [там же, с. 264].

Оказывается, ошибка Ньютона заключалась в том, что он считал массу тела всегда постоянной – и когда тело покоится и когда оно движется. «Но теперь мы знаем, - продолжает Фейнман, - что это не так, что масса тела возрастает со скоростью...Кому теория нужна лишь для решения задач, тому этой формулы будет вполне достаточно. Больше ничего от теории относительности ему не понадобится; он просто введёт в законы Ньютона поправку на изменяемость массы. Из самой формулы очевидно, что рост массы в обычных условиях незначителен» [там же].

Из приведенных слов видно, что для Фейнмана, как и для тех, кто рассчитывает ускорители и работает с ними, рост массы частицы или тела при движении – явление

*объективно реальное*. Однако физики боятся самого упоминания словосочетания *объективная реальность*. Такое понятие сегодня из физики официально изгнано. «Одним из следствий теории относительности,- напоминает Фейнман,- явилось развитие философии, которая утверждала: «Определять можно только то, что поддаётся измерению! Так как ясно, что нельзя измерить скорость, не видя, по отношению к чему она измеряется, то естественно, что понятие абсолютной скорости смысла не имеет. Физики обязаны понять, что можно говорить только о том, что поддаётся измерению» [там же, с. 285].

Другими словами, можно говорить только о том, что мы получаем с помощью наших СО, якобы выполняя в них реальные измерения. И физически реальным считается лишь то, как явления *проявляются по отношению к нашим ИСО*. Но сами ИСО при этом всё же *мысленно* строятся на *предположении* о том, как распространяется свет.

Если при этом вспомнить ещё и заявление Эйнштейна, что «система координат представляет собой всего лишь средство описания и сама по себе не имеет ничего общего с описываемыми предметами» [4, т.1, с.690], то мы воочию сталкиваемся с полной неразберихой, как в эйнштейновской *трактовке* СТО, так и во всей современной физике и её философии. Но всё это *всячески замалчивается*, как в учебной и справочной, так и в научно-популярной литературе.

Рассматривая распад быстрых мю-мезонов в космических лучах, попадающих на Землю, Фейнман говорит о возрастании их времени жизни в сравнении с теми, что получены относительно покоящимися в покоящейся на Земле установке, как об *объективно реальном* явлении. Хотя он и не называет это явление *объективно реальным*, но подчёркивает, что расчёты времени жизни тех и других мезонов *полностью согласуются* с выводами СТО. Данный факт он называет, как это и общепринято сегодня, прямым экспериментальным подтверждением *замедления времени* при движении. Вот конкретно его слова: «Очень интересным примером замедления времени при движении снабжают нас мю-мезоны (мюоны) – частицы, которые в среднем через  $2,2 \times 10^{-6}$  сек самопроизвольно распадаются» [2, с. 275].

С данным экспериментальным фактом и выполненными замерами и вычислениями нельзя не согласиться. Но давайте объективности ради кое-что при этом *уточним*, о чём конкретно идёт речь.

Во-первых, в космическом пространстве мюоны находятся практически *в среде физического вакуума*. Приближаясь к Земле они попадают ещё и *в среду её атмосферы*. В лабораторных условиях они тоже создаются в определённой *физической среде*. Поэтому само их существование, как и существование любого другого физического объекта, так или иначе, *связано с движениями окружающей их среды*.

Во-вторых, в самых общих чертах существование мюона связано с некоторой структурой *циклического* движения их массы, такой же, из которой состоят и все другие известные элементарные частицы. Динамическое равновесие между структурой этого циклического движения мюона и движениями среды неустойчиво, а потому мюон и распадается, совершив в среднем некоторое определённое количество циклов своего внутреннего движения. Если структура мюона как нечто временно цельное ещё имеет и некоторую скорость своего внешнего движения в среде существования, то его внутреннее циклическое движение замедляется в зависимости от скорости этого внешнего движения. Поэтому мюон и живёт дольше.

В третьих, если принять внутреннее циклическое движение мюона за *эталон отсчёта* его собственного времени, то при изменении внешнего движения мюона в среде *его эталон* тоже будет изменяться. При возрастании скорости мюона он действительно будет замедляться в соответствии с проводимыми расчётами. Но о каком же конкретно *замедлении времени* здесь можно говорить? Ведь корректно в данном случае мы можем говорить лишь о возрастании *длительности существования* собственных *циклических движений* мюона от момента его рождения до момента распада. При этом возросла и *длительность* каждого отдельного *собственного цикла* мюона. И течение времени здесь вовсе не при чём.

Чтобы сказанное было более понятным, приведу ещё и такую аналогию. У хорошего спортсмена в спокойном состоянии пульс составляет примерно 50-60 циклов в минуту. А когда он бежит стометровку, его пульс возрастает до 200 циклов в минуту и более. Если принять частоту пульса спортсмена за *эталон отсчёта* его собственного времени, то этот эталон тоже будет изменяться в зависимости от состояния движения спортсмена. Но никому ещё не пришло в голову *назвать это* экспериментальным подтверждением *ускорения времени* при движении.

О «синхронизации хода» разноместных часов в движущейся ИСО и о понятии «одновременность» Фейнман пишет следующее: «Пусть человек, движущийся в космическом корабле (система  $S'$ ), установил в двух концах корабля часы. Он хочет знать, одинаково ли они идут. Как синхронизировать ход часов? Это можно сделать по-разному. Вот один из способов, он почти не требует вычислений. Расположимся как раз где-то посередине между часами. Из этой точки пошлём в обе стороны световые сигналы. Они будут двигаться в обоих направлениях с одинаковой скоростью и достигнут обоих часов в одно и то же время. Вот этот-то одновременный приход сигналов и можно применить для согласования хода» [там же, с. 277].

Синхронизация *показаний* разноместных часов в СО и определение понятия «одновременность» в СТО очень важны для понимания *подлинной сути* теории, но объяснение всего этого заняло у Фейнмана меньше страницы. Однако и этого достаточно, чтобы понять его отношение к данному вопросу.

Во-первых, «система  $S$ » у Фейнмана везде фигурирует как *покоящаяся*, хотя, как и у всех других авторов по СТО, «покоящейся» можно *назначить* по своему усмотрению *любую* ИСО. А вот «система  $S'$ » всегда движется...по отношению к чему? Ответ: по отношению к *любой* другой ИСО. Поэтому следовало бы всё же уточнить, чем *назначенная покоящейся*, т.е. *условно* покоящаяся система, реально физически отличается от такой же движущейся (тоже *условно!*).

Корабль стартовал с *условно* покоящейся системы и за счёт *ускорения* какое-то время набирал что? Ну согласитесь же, *собственную скорость движения!* А когда набрал, то теперь его продольные размеры сократились. Так значит, теперь его система  $S'$  будет *физически* отличаться от условно покоящейся? Оказывается, нет! Согласно общей *трактовке* Эйнштейна она не только не имеет никакой *собственной* скорости движения, но и *ничем не отличается от любой другой* ИСО. Разве это не чудо?! Но Фейнман либо ничего не знает об общей *трактовке* эйнштейновской СТО, либо предпочитает об этом «чуде» умолчать. Но ведь это же нечестно скрывать такие «чудеса» от слушателей и читателей. Наверное, ничего не знал.

Во-вторых, заключение, что световые сигналы «будут двигаться в обоих направлениях с *одинаковой скоростью* и достигнут обоих часов в одно и то же время» также требует

разъяснений. Как это так вдруг? Ведь в соответствии с законом природы, отмеченным выше, свет распространяется с постоянной скоростью  $c=300.000$  км/сек от точки своего излучения в вакууме космического пространства. А раз космический корабль со своей системой  $S'$  всё же движется в этом же пространстве, то *как же тогда* и по отношению к нему может сохраняться такая же скорость света во всех направлениях? Ах да, согласно *общей идеологии* эйнштейновской СТО он же не имеет никакой *собственной* скорости! Да и в соответствии с «законом природы», т.е. ПО Пуанкаре, и внутри корабля со светом всё *обязано* происходить *точно так же*, как и в открытом космосе!

Снова чудо! Но его уже Фейнман не скрывает, так как чуть дальше ещё раз подчеркнул открытый Пуанкаре «закон природы»: «Согласно принципу относительности, законы физических явлений *обязаны быть одинаковыми* (*курсив мой* – А.Ю.) для неподвижного наблюдателя и для наблюдателя, который относительно него переносится равномерным движением, так что у нас нет и не может быть никаких способов отличить уносит ли нас такое движение, или не уносит» [там же, с. 283].

Правда, тут же и подчёркнуто, что если мы не будем смотреть из корабля наружу. Но хотелось бы уточнить: данный «закон природы» справедлив только для наблюдателей? Или он справедлив и для самих физических явлений в их самостоятельном существовании? Вот, как «открыл» уже Эйнштейн, скорость распространения света как физическое явление *обязана быть постоянной* во всех направлениях и по отношению к любому телу, независимо от скорости его движения, а также от движения самого источника света. И все лавры за «открытие этого закона» достались ему.

«Положим, что человек в  $S'$  таким способом согласует ход часов, - продолжает дальше Фейнман. Посмотрим, согласится ли наблюдатель в системе  $S$ , что эти часы идут одинаково. Космонавт в системе  $S'$  имеет право верить, что их ход одинаков; ведь он не знает, что он движется. Но наблюдатель в системе  $S$  сразу рассудит, что раз корабль движется, то часы на носу корабля удалились от светового сигнала и свету пришлось пройти больше половины длины корабля, прежде чем он достиг часов; часы на корме, наоборот, двигались к световому сигналу – значит, его путь сократился. Поэтому сигнал сперва дошёл до часов на

корме, хотя космонавту в системе  $S'$  показалось, что сигналы достигли обоих часов одновременно» [там же].

Итак, *согласовав* («синхронизировав») разноместные часы на корабле, «космонавт в системе  $S'$  имеет право *верить*, что их ход одинаков; ведь он не знает, что он движется». А как быть, если бы он знал, что движется – то не поверил бы? И опять это навязчивое «движется»! Согласно *трактовке* Эйнштейна *нет же у него никакого собственного* движения - хоть смотри в иллюминатор, хоть нет! А по Фейнману: посмотрел космонавт и видит, что весь мир вокруг него движется; и закралась ему в голову мысль, что и сам он движется. Да и помнит всё же, как улетал с космодрома. Слава Богу, память не отшибло, да и с головой вроде бы всё в порядке. Так что *обманывает нас* Фейнман, что космонавт ничего не знает, даже если он и заядлый релятивист.

Вот и наблюдатель в системе  $S$  сразу же рассудил, что раз корабль движется, то и нет никакой синхронизации разноместных часов в его системе  $S'$ . А если «космонавту в системе  $S'$  *показалось*, что сигналы достигли обоих часов одновременно», то пусть перекрестится!

Смотрим далее текст Фейнмана: «Итак, выходит, что когда космонавт считает, что когда события в двух местах корабля произошли одновременно (при одном и том же значении  $t'$  в его системе координат), то в другой системе координат *одинаковым*  $t'$  отвечают *разные* значения  $t$ !» [там же].

То, что *считает* релятивист космонавт, ещё ничего не значит. Он то *верит*, то ему так *показалось*, то он так *считает*. Всё это не убедительно! А то, что события *произошли* при одном и том же значении  $t'$  в его системе координат, *вовсе не означает*, что они *действительно произошли одновременно*. Часы то у него не синхронизированы по этим самым показаниям! Или вы забыли *свою философию*, что «физики обязаны понять, что можно говорить только о том, что поддаётся измерению», а не о том, что кому-то *кажется* или во что можно лишь *верить*. Вот берите и измеряйте!

Если релятивисты скажут, что они якобы и «измеряют» свою «синхронизацию» с помощью закона распространения света, то ведь и «закон» то этот они *придумали сами*! Причём специально, чтобы *верить* в свою «синхронизацию» и

«одновременность». Вот такие-то получаются «пирог» с их «философией» после «устранения» объективной реальности!

Вопрос о «времени» Фейнман изложил до рассмотрения СТО, когда стал рассматривать движение. Вот, что сказано у него по этому поводу: «рассмотрим сначала, что мы понимаем под словом *время*. Что же *это такое*? ...Быть может, следует признать тот факт, что время – это одно из понятий, которое определить невозможно, и просто сказать, что это нечто известное нам: это то, что отделяет два последовательных события!

Дело, однако, не в том, как дать *определение* понятия «время», а в том, как его измерить. Один из способов измерить время – это использовать нечто регулярно повторяющееся, нечто *периодическое*» [там же, с. 87].

Во-первых, всё это прозвучало спустя почти шесть десятилетий после того, как Эйнштейн дал свою *трактовку* СТО, в которой, как потом было оценено, им же и был якобы проведен «глубокий философский анализ наших представлений о *пространстве и времени*». Об этом есть и у Фейнмана в параграфе о преобразованиях Лоренца. «Чтобы разобраться в этом, - сказано у него, - мало изучить законы механики, надо (как это и сделал Эйнштейн) проанализировать и наши представления о *пространстве и времени*, иначе этих преобразований не поймёшь» [там же, с.268]

Так раз этот вопрос уже глубоко *проанализирован*, то и нужно сослаться на это. Действительно, у Эйнштейна находим: «Совокупность показаний всех этих часов, идущих в фазе друг с другом (*т.е. синхронизированных* – А.Ю.), и составит то, что мы назовём физическим временем» [4, т.1, с. 149]. А дальше ещё и добавлено: «Мы получили не время вообще, а время, отнесённое к координатной системе  $k$ . Вернее, к координатной системе  $k$  вместе с системой установленных в ней часов, покоящихся относительно  $k$ ...часы, покоящиеся относительно  $k'$ , можно поставить точно по указанному правилу. Если мы это сделаем, то получим также время, отнесённое к системе  $k'$ » [там же, с. 181].

Во-вторых, почему же «определить невозможно»? Сам же Фейнман и указал, что *время* - это и есть «нечто известное нам: это то, что отделяет два последовательных события!» А что *отделяет* два последовательных события? Это *длительность*, протекающая между ними, которую можно *выразить* с помощью эталонных циклических движений. Об



этом было сказано уже у Ньютона. И *время* в физике всегда нужно нам в виде  $\Delta t$ , а вовсе не как *показания часов*, которые *сами по себе* ничего конкретного нам не дают. А вот  $\Delta t$  мы и находим через разность показаний, через регистрацию *точечных событий* с помощью показаний часов, *идуших в фазе* [5]. А чтобы они *действительно шли в фазе*, что и есть их синхронизацией, то пространство СО вместе с разноместными часами в нём *должно покоиться* не по отношению к чему-то отвлечённому или кем-то назначенному, а в *среде реального* мирового пространства, как у Максвелла. Именно в нём и распространяется свет со скоростью  $c=300.000$  км/сек.

В отношении лоренцева сокращения у Фейнмана находим: «Как же можно доказать, что такое сокращение действительно бывает? Мы уже понимаем, что в опыте Майкельсона – Морли по принципу относительности *поперечное* плечо...не может сократиться; в то же время нулевой результат опыта требует...допустить, что *продольное* плечо...кажется сжатым в отношении  $\sqrt{1-u^2/c^2}$ . ...«на самом деле» отмеренное...расстояние равно  $x'\sqrt{1-u^2/c^2}$ » [2, с. 276].

Вот опять же, хотя и *измеряем*, но всё равно *не верим*, что что-то *отмеряем на самом деле*, а потому *доказываем* лишь то, что нам *кажется*. Только нулевой результат опыта *требует допустить*, что *продольное плечо* не *кажется* сжатым, а *объективно реально* должно при движении сокращаться в указанном отношении. Именно это и *доказывает*, что в СО будет проявляться ПО, а в выражении «на самом деле» при этом убираются кавычки.

*Принцип относительности* не может быть *законом природы*. По своей сути он *гносеологический*, т.е. *познавательный*. Он проявляется для нас в физических явлениях, через анализ *наших* регистраций точечных событий, характерных для явления, опять же *по отношению к нашим* ИСО, которых в самой природе *просто нет*. Не ПО следует использовать для каких-то доказательств, а нужно *выявить сами физические причины*, приводящие к его проявлению для нас. Вот *продольное сокращение тел* при движении в реальном физическом пространстве Максвелла и является одной из *таких причин*. Также такими *причинами* является и *объективно реальное замедление хода часов* при движении, а не *хода времени*, а также *объективно реальное* увеличение массы тел при возрастании скорости их *собственного* движения.

«На чём ещё, - рассуждает Фейнман, - скажется релятивистский рост массы? Рассмотрим движение молекул газа в баллоне. Если газ нагреть, скорость молекул возрастёт, а вместе с нею и их масса. Газ станет тяжелее» [там же, с. 279]. Причём *тяжелее на самом деле*. Господа релятивисты, по отношению к чему, если исходить из вашей философии, *газ станет тяжелее*, по отношению к какой СО?

«К каким следствиям мы придём, - задаёт вопрос Фейнман, - если вслед за Эйнштейном предположим, что *энергия тела всегда равна  $mc^2$* ? Тогда мы сможем вывести формулу...зависимости массы от скорости, ту самую, которую до сих пор мы принимали на веру. Пусть тело сперва покоится, обладая энергией  $m_0c^2$ . Затем мы прикладываем к телу силу, которая сдвигает его с места и поставляет ему кинетическую энергию; раз энергия примется возрастать, то начнёт расти и масса (это все заложено в первоначальном предположении). Пока сила действует, энергия и масса продолжают расти» [там же, с. 280]

И Фейнман приводит довольно простой вывод формулы зависимости массы от скорости, вытекающей из законов Ньютона, «если вслед за Эйнштейном *предположим*, что *энергия тела всегда равна  $mc^2$* ». И снова в «замечательную философию», в которой всё требуется только *измерять*, прокралось проклятое *предположение*.

Вывод формулы *наглядно показывает*, что *причиной* роста *собственной массы* тела и его *собственной кинетической энергии* является приложение к нему силы, изменяющей *собственную* скорость тела. Кроме того, мы снова *наглядно видим*, что для Фейнмана «релятивистские эффекты» есть нечто *объективно реальное*, а не возникающее в результате каких-то относительных движений по отношению к *назначенным нами СО*. Господа релятивисты, по отношению к чему должна *изменяться* скорость, *что вы назначите* в этом случае? В вашей «философии» *собственной* скорости нет! Так зачем же вам такая «философия», которая по каждому вопросу загоняет вас в тупик?

«В обычных условиях, - замечает далее Фейнман, - изменения в энергии приводят к очень малым изменениям в массе» [там же, с.282]. «Теперь, конечно, ясно, что не опыты были неправильными, а просто все они проделывались в слишком ограниченном интервале скоростей – таком узком,

что релятивистские эффекты невозможно было заметить» [там же, с. 286].

Читаем у Фейнмана далее: «Из предыдущей главы мы усвоили, что масса тела растёт с увеличением его скорости» [там же, с. 291]. А теперь он доказывает это, исходя из ПО. Но ведь это всего лишь пример, как из *следствия* (из ПО) можно *установить и причину*, но не более того.

В параграфе о релятивистской энергии далее находим: «Если осторожно приложить два тела друг к другу, то возникает тело с массой  $2m_0$ ; когда же вы их с силой столкнёте, то появится тело с большей массой» [там же, с. 296]. И снова «релятивистский эффект» *объективно реальный* и связан с *собственной* скоростью тел при столкновении. И ещё мы «говорим, что полная энергия частицы равна её массе движения, умноженной на  $c^2$ , а когда тело остановится, его энергия есть его масса в покое, умноженная на  $c^2$ » [там же, с. 298].

А тело *остановится* тогда, когда опять же изменит *собственную* (!!!) скорость движения в результате реально действующей на него силы.

Не мог Фейнман оставить без внимания и *парадокс близнецов* (парадокс с часами). Для него он вовсе не является парадоксом, а есть *объективный факт*, так как реально физически «возвратиться может только тот, кто двигался (Ага! Всё же *двигался!* – А. Ю.). И он *знает* о том, что двигался (*Странно! То космонавт не знал, что он движется, а тут уже знает! Наверное, этот не релятивист!* – А. Ю.)....Поэтому можно высказать такое правило: тот, *кто почувствовал ускорение*, кто увидел, как вещи скатывались к стенке, и т.д., - тот и окажется моложе» [там же, с. 287].

Вот видите, и в иллюминатор даже не надо выглядывать! Т.е. и это нужно воспринимать как *объективную реальность*, которую назвать своими словами Фейнману запрещает его «философия».

Но давайте всё же несколько уточним «такое правило»: тот, *кто почувствовал ускорение*, на самом деле *изменял* в это время *собственную* скорость движения по отношению к тому, кто остался; *изменял и улетаю и возвращаясь*. и на самом деле всё время *двигался* с другой *собственной* скоростью. А тому, кто остался (*релятивисту!*), лишь *померещилось*, что и он изменял свою скорость, так как на самом деле *изменялась его относительная скорость*. Но он

может *считать* так и *верить* в то, что и *его скорость* *изменялась* (хотя и тут недоразумение, так как по его *вере* нет никакого *собственного* движения!), если он убеждённый релятивист и совсем не понимает физики, и не знает, что такое *ускорение*, в чём его смысл.

Не поняв *реального смысла* понятия «пространство-время» [6, 7], Фейнман в главе, посвященной этому вопросу, не удержался от соблазна и самому придумать какое-нибудь «чудо»: «С помощью уравнений...природа говорит нам, что время равнозначно пространству; время становится пространством; *их надо измерять в одинаковых единицах*.[2, т 1-2, с. 303] Так зачем же тогда нам в своих ИСО устанавливать в разных её точках ещё и часы, если там уже указаны координаты? И не надо больше ничего синхронизировать! Вот только как же назвать такое «чудесное изобретение»: просто «пространство» или всё же «пространство-пространство»? Уважаемые господа Учёные, ну зачем же вы морочите людям головы своей «премудрой» учёностью?!

Построить фундаментальную физическую теорию невозможно без каких-то *предположений* (постулатов), что нечто *существует на самом деле*. Но следует строго следить при этом, чтобы созданная теория не противоречила ни реально выполненным экспериментам, ни принципиально *мыслимым*, даже если они выглядят фантастическими.

#### Примечание.

1.Отдельно хочу высказать следующее *принципиальное* замечание. Говоря о сути «замедления времени», Фейнман объясняет студентам, что «если вы со стороны наблюдаете, как космонавт закуривает папиросу, вам кажется, что он делает это медленнее, нежели обычно, хотя сам он считает, что всё происходит в нормальном темпе» [2, т. 1-2, с. 272].

Конечно же, всё это сказано ради «красного словца». Но тогда следовало всё же сделать и принципиальную оговорку, так как никаких таких *наблюдений*, «как космонавт закуривает папиросу», выполнить мы не можем. В СТО мы имеем дело *только* с регистрациями отдельных характерных *мгновенных точечных событий* в явлении. Уже потом мы *как бы восстанавливаем явление* по всем якобы (т. е. *условно*) одновременно выполненным *регистрациям* и делаем свои выводы о нём. А то, что сказано у Фейнмана, порождает превратное представление о роли наблюдателей и

их действиях. Поэтому некоторые критики СТО, даже профессора, не понимая этого, и рассматривают разные *мысленные* примеры, рассуждая какие и куда посылаются лучи от наблюдателя и как потом они возвращаются к нему и что он при этом якобы *видит*. Как правило, эти примеры *не имеют никакого отношения* к теории.

2. В «Лекциях» Фейнмана есть ещё весьма поучительный пример с автомобилем и светом. Так как его детальный анализ требует достаточно много места, рассмотрим его в отдельной статье.

### Заключение.

В целом «Фейнмановские лекции по физике», её корифей и прекрасного педагога, замечательны. Все вопросы изложены с иллюстрациями глубоко научным и в то же время понятным каждому языком. Что касается СТО, то без сомнения она изложена именно в том духе, как он её себе и представлял. Однако при этом видно, что общую *трактовку* эйнштейновской СТО Фейнман просто по-настоящему *не осознал*. Как физик он взял из неё лишь то, что пришлось ему по душе, *но при этом фактически придал* всем «релятивистским эффектам» *объективно реальный* характер. С одной стороны, ему даже не пришло в голову, что в этом вопросе у него с Эйнштейном *невольнo возникает* принципиальное разногласие. С другой стороны, общим у них является то, что изложение теории поставлено с ног на голову: *следствие*, вытекающее из теории, и *его причина*, как *сама суть теории*, поменялись местами [8].

Если не касаться квантовой физики и астрофизики, то почти всегда из *следствия* можно установить и его *причину*. Но если *следствие* считать *самой сутью теории*, то тут уж и начинаются всякие нелогичности и недоразумения.

Принципиально физика является наукой, задачей которой по большому счёту является - понять саму *суть* физических явлений, их *причину*. Другими словами, изучить и понять то, как они *существуют и протекают объективно реально*, независимо ни от каких *наших* систем отсчёта, наблюдаем ли мы их или нет. Тут я не открываю ничего нового. Все известные физики с мировыми именами, включая и Эйнштейна, всегда подчёркивали это. И до начала 20-го века в соответствии с материалистической философией это и называлось задачей всё больше, шире и глубже постигать *объективную реальность* самих физических явлений, устанавливая связь *причин* и вытекающих из них *следствий*.

И по сей день *эту главную задачу физики* как фундаментальной науки ещё никто не отменил и никогда отменить не сможет.

Как истинный крупный физик, впрочем, как и многие другие известные физики, Фейнман всё время порывается сообщить своим слушателям и читателям то, что и *существует на самом деле*, конечно же, с определёнными ограничениями. Но потом, как бы спохватившись, заключает слова «*на самом деле*» в кавычки; и не только в смысле указанных ограничений. Вот тут ему можно только посочувствовать. Действительно, как можно изложить физическую теорию *об объективной реальности*, если сами эти слова *считаются* в принятой им «философии» крамольными?!

Ссылки:

1. Принцип постоянства скорости света и его роль в СТО  
<http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/221017213834.pdf>

2. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1977.

4. А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в 4-х т. М.: Наука, 1964-1967.

5. . Суть понятия «время» и его связь с СТО  
<http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/241206172334.pdf>

6. Что означает понятие «пространство-время» в физике  
<http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/241125143918.pdf>

7. Пространство-время в СТО и подлинный смысл принципа относительности  
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11461.html>

8. Как СТО из физической теории превратилась в головоломку.  
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10601.html>