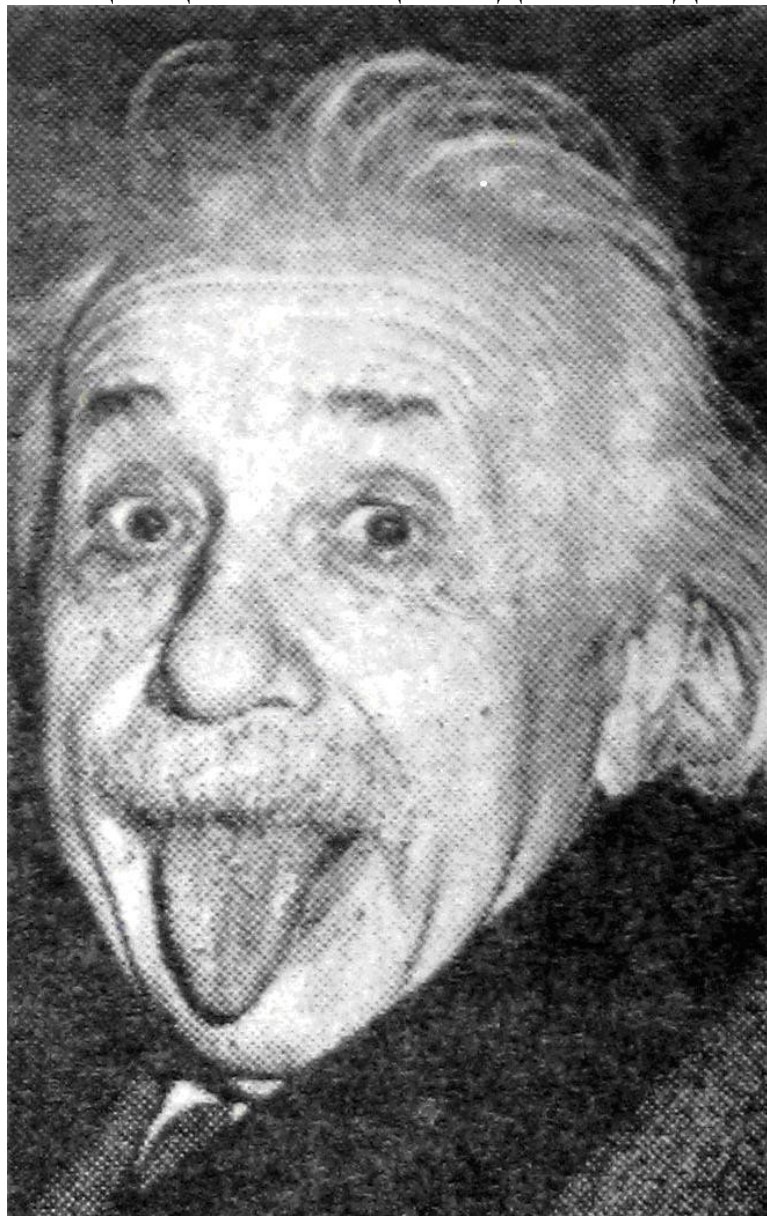
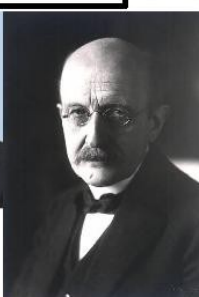
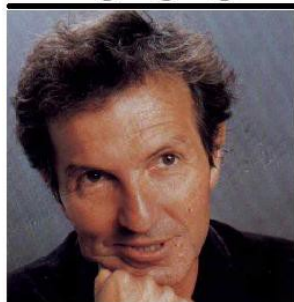
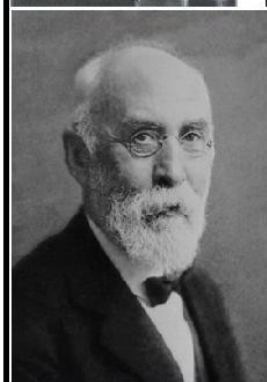
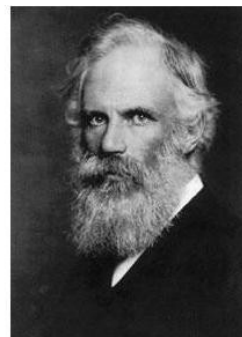


Н. Акельев

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А. ЭЙНШТЕЙНА –
ВЕЛИЧАЙШАЯ АФЕРА В ИСТОРИИ ФИЗИКИ И АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЕЙ
КОНЦЕПЦИЯ ЛОРЕНЦА-ФИДЖЕРАЛЬДА-ПЛАНКА



$C+C=C$ $\Rightarrow$ $1+1=1$



ОГЛАВЛЕНИЕ:

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А. ЭЙНШТЕЙНА – ВЕЛИЧАЙШАЯ АФЕРА В ИСТОРИИ ФИЗИКИ И АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЕЙ КОНЦЕПЦИЯ ЛОРЕНЦА-ФИДЖЕРАЛЬДА-ПЛАНКА.....	5
АННОТАЦИЯ.....	5
ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.....	6
ОБ ОПЫТЕ МАЙКЕЛЬСОНА-МОРЛИ.....	6
АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ ЛОРЕНЦА – ФИДЖЕРАЛЬДА – ПЛАНКА.....	9
ГИПОТЕЗА О ПРИРОДЕ МИРОВОГО ЭФИРА.....	16
СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А. ЭЙНШТЕЙНА – ВЕЛИЧАЙШАЯ АФЕРА В ИСТОРИИ ФИЗИКИ.....	18
ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ “ПОДТВЕРЖДЕНИИ” И ОПРОВЕРЖЕНИИ СТО.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: О НЕПРИМЕНИМОСТИ В РАМКАХ СТО РЕЛЯТИВИСТСКОГО ЧЛЕНА И ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕНИЯ ФИДЖЕРАЛЬДА.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА И СТО.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ПОЯСНЕНИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ ДЛИНЕ. О НАЛИЧИИ МНОЖЕСТВА «ПРОСТРАНСТВ» И «ВРЕМЁН» В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ МЕСТЕ СОГЛАСНО СТО.....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ 4: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАССМОТРЕНИЕ ОПЫТА МАЙКЕЛЬСОНА-МОРЛИ С УЧЁТОМ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА. ОШИБКА А.Г. ЗАМЯТИНА. ХОД ЛУЧЕЙ В ПЛЕЧЕ ИНТЕРФЕРОМЕТРА ПРИ ПОПЕРЕЧНОЙ ОРИЕНТАЦИИ (ОТРАЖЕНИЕ СВЕТА ОТ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗЕРКАЛА).....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 5: ПОДРОБНЕЕ О ВАРИАНТАХ ФОРМУЛ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛИНЫ И «ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ» В СТО..	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 6: О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НЕКОРРЕКТНОСТИ ПОПЫТОК ВЫВОДА ФОРМУЛЫ ПЛАНКА СВЯЗИ МЕЖДУ ЭНЕРГИЕЙ И МАССОЙ В РАМКАХ СТО. О «ЧЕТЫРЁХМЕРНОМ ИНТЕРВАЛЕ». О НЕЗНАНИИ ТВОРЦАМИ СТО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРАВИЛ ОПЕРАЦИЙ С КОМПЛЕКСНЫМИ ЧИСЛАМИ. О НЕСОБЛЮДЕНИИ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА В СТО. ЗАМЕЧАНИЕ ПО ПОВОДУ «ПРОДОЛЬНОЙ» И «ПОПЕРЕЧНОЙ» МАССЫ В РАМКАХ КЛФП.....	62

ПРИЛОЖЕНИЕ 7: ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА В РАМКАХ КЛФП.....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ 8: О НЕСОБЛЮДЕНИИ В СТО ПОСТУЛАТА О ПОСТОЯНСТВЕ СКОРОСТИ СВЕТА В ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПО ОСЯМ Y И Z. ОПРЕДЕЛЕНИЕ В СТО В КАЧЕСТВЕ «СКОРОСТИ СВЕТА» СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВДОЛЬ «КАЖУЩЕЙСЯ» ТРАЕКТОРИИ. ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «СКОРОСТЬ».....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 9: О РАЗЛИЧИИ ЗАКОНОВ ДВИЖЕНИЯ «ВНУТРИ СИСТЕМЫ» И «ВМЕСТЕ С СИСТЕМОЙ» В СТО. О ПРОТИВОРЕЧИИ ПРАВИЛА СЛОЖЕНИЯ СКОРОСТЕЙ СТО ПРАВИЛАМ СЛОЖЕНИЯ АРИФМЕТИКИ И ОТСУТСТВИИ У НЕГО ФИЗИЧЕСКОГО СМЫСЛА..	80
ПРИЛОЖЕНИЕ 10: ОБ ИЗМЕРЕНИИ СКОРОСТИ СВЕТА ДВУНАПРАВЛЕННЫМ МЕТОДОМ В РАМКАХ КЛФП.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ 11: О ГРУППАХ ПУАНКАРЕ. КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ПРИЗНАНИЯ КЛФП. ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ СТО. НЕСКОЛЬКО СЛОВ О БАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ РИТЦА. ОБ АУТИЗМЕ А. ЭЙНШТЕЙНА. ОТНОШЕНИЕ ЛОРЕНЦА К КЛФП ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ СТО. АКАДЕМИК Л.И. МАНДЕЛЬШТАМ ОБ СТО.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ 12: ДОПОЛНЕНИЕ О «ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ» СТО. ЛОЖЬ В ПРИМЕРЕ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩЕМ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ОДНОВРЕМЕННОСТИ В СТО. ОБ АБСОЛЮТНОЙ ОДНОВРЕМЕННОСТИ В КЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ. СИНХРОНИЗАЦИЯ ЧАСОВ СВЕТОВЫМИ СИГНАЛАМИ ПО А. ПУАНКАРЕ. КОНЦЕПЦИЯ АБСОЛЮТНОГО ВРЕМЕНИ НЬЮТОНА. СИНХРОНИЗАЦИЯ УДАЛЁННЫХ ЧАСОВ ПО А. ЭЙНШТЕЙНУ. МЕТОДЫ СИНХРОНИЗАЦИИ УДАЛЁННЫХ ЧАСОВ В РАДИОИНТЕРФЕРОМЕТРИИ. О «ПАРАДОКСЕ БЛИЗНЕЦОВ» В СТО. ОШИБОЧНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ПУАНКАРЕ И ЛАРМОРА О ЗАМЕДЛЕНИИ ВСЕХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ДВИЖЕНИИ В ЭФИРЕ. АБСУРДНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТО О РАЗЛИЧИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЛИНЫ ОБЪЕКТА И ВРЕМЕНИ ПРОТЕКАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ИХ ИЗ РАЗНЫХ СИСТЕМ КООРДИНАТ.....	95
ПРИЛОЖЕНИЕ 13: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЕ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В СООТВЕТСТВИИ С СТО, ЯВЛЯЮТСЯ ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО КРАСНОГО СМЕЩЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ОТО А. ЭЙНШТЕЙНА ЯВЛЯЕТСЯ ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ. В СИСТЕМЕ	

ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ GPS ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КЛАССИЧЕСКОМ НЬЮТОНОВСКОМ ХАРАКТЕРЕ ВРЕМЕНИ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 14: ОПЫТ ФИЗО ПО ОБНАРУЖЕНИЮ «ЧАСТИЧНОГО УВЛЕЧЕНИЯ ЭФИРА».....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 15: ОБ ОПЫТЕ АЙВСА-СТИЛЛУЭЛА И МОДИФИКАЦИИ КЛФП В СВЯЗИ С НИМ. ПОЛНАЯ ФОРМУЛА ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА.....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 16: ОБ ИНВАРИАНТНОСТИ ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КЛФП.....	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 17: ОБ ОБНАРУЖЕНИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ. ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ЛАЗЕРНОЙ ЛОКАЦИИ ЛУНЫ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ, В КОТОРЫХ ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР ОБНАРУЖИВАЕТСЯ.....	127
ПРИЛОЖЕНИЕ 18: О ДВУНАПРАВЛЕННОМ ПРОХОЖДЕНИИ СВЕТОВОГО ЛУЧА ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ К ЭФИРНОМУ ВЕТРУ СОГЛАСНО КЛФП.....	134
ПРИЛОЖЕНИЕ 19: ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР В СИСТЕМАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ GPS И ГЛОНАСС.....	137
ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ.....	137
ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СРНС.....	140
МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ КОМПЕНСИРОВАН ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР В СРНС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КЛФП? – ДА!	142
ПРОЦЕДУРА СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСОВ В СРНС ГЛОНАСС «ПО ЭЙНШТЕЙНУ» И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ.....	144
СМЕЩЕНИЕ ЭФЕМЕРИД В СРНС ГЛОНАСС ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА.....	146
ЭКСПЕРИМЕНТ ДЕ ВИТТЕ. КАК НАДО БЫЛО БЫ ПРАВИЛЬНО СИНХРОНИЗИРОВАТЬ ЧАСЫ В СИСТЕМЕ ГЛОНАСС?.....	156
КАК РЕШАЕТСЯ ПРОБЛЕМА НАЛИЧИЯ ЭФИРНОГО ВЕТРА В РЕАЛЬНО РАБОТАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ GPS?.....	158
ПРИЛОЖЕНИЕ 20: НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ ОТО.....	162
ПРИЛОЖЕНИЕ 21: НАБЛЮДЕНИЕ РЁМЕРА ЗАТМЕНИЙ СПУТНИКА ЮПИТЕРА ИО И ВЫЧИСЛЕНИЕ ИМ СКОРОСТИ СВЕТА. НАБЛЮДЕНИЯ РЁМЕРА КОСВЕННО ПОДТВЕРЖДАЮТ ОПЫТ ДЕ ВИТТЕ. ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА ПРИ НАЛИЧИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА И НЕПОДВИЖНЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА ИСТОЧНИКЕ И ПРИЁМНИКЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ В ИЗМЕНЕНИИ ФАЗЫ ПРИНЯТОГО СИГНАЛА.....	165

ПРИЛОЖЕНИЕ 22: ГРАФИК ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ СКОРОСТИ СВЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА. ФОРМА ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА. СООТНОШЕНИЕ РАЗМЕРОВ АТОМА ВОДОРОДА СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ «СОКРАЩЕНИЮ ФИДЖЕРАЛЬДА» ВЫТЕКАЕТ ИЗ ФОРМЫ ПОЛЯ ДВИЖУЩИХСЯ ЗАРЯДОВ.....172

ПРИЛОЖЕНИЕ 23: ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ФОРМА ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗАРЯДА. ЭНЕРГИЯ ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗАРЯДА. ОБ ЭКСПЕРИМЕНТЕ ТРОУТОНА - НОБЛА.....179

ПРИЛОЖЕНИЕ 24: ПОЛНАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ «УВЛЕЧЕНИЯ ФРЕНЕЛЯ». АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ШАМИРА-ФОКСА И В.В. ДЕМЬЯНОВА НА ОСНОВЕ КЛФП.....184

ПРИЛОЖЕНИЕ 25: ВРЕМЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ СВЕТОМ ОТРЕЗКА ПРЕЛОМЛЯЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ. АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ Р. КАХИЛЛА И Т. КРИШЕРА В РАМКАХ КЛФП. .189

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А. ЭЙНШТЕЙНА – ВЕЛИЧАЙШАЯ АФЕРА В ИСТОРИИ ФИЗИКИ И АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЕЁ КОНЦЕПЦИЯ ЛОРЕНЦА-ФИДЖЕРАЛЬДА-ПЛАНКА

АННОТАЦИЯ

В статье ещё раз показано, что концепция, предложенная Лоренцем и Фиджеральдом, полностью разрешает трудности, возникшие при интерпретации результатов опыта Майкельсона-Морли. Формула $E=mc^2$ получена Максом Планком в развитие именно **этой** концепции. Концепция Лоренца-Фиджеральда-Планка опирается на весь предшествующий опыт развития физики. Результаты, полученные в ядерной физике, космонавтике, на ускорителях элементарных частиц подтверждают именно эту концепцию и основываются именно на ней. Более того, эта концепция была общепринятой в мировой физической науке до появления СТО А. Эйнштейна и отвергнута совершенно безосновательно.

Напротив, СТО А. Эйнштейна уже во втором своём «постулате» (о постоянстве скорости света относительно любой движущейся системы) отрицает физический принцип относительности движения, являющийся твёрдо экспериментально установленным фактом. Мнение о том, что в СТО, исходя из предположения, прямо противоречащего опытным данным, путём математических преобразований получено нечто им соответствующее, является ложным. Формулы СТО рисуют физическую картину, которую **невозможно** реализовать. Никаких экспериментальных подтверждений СТО нет и быть не может. Мнение, что СТО объяснила результаты опыта Майкельсона-Морли, либо из него следует, является ложным. Результаты этого опыта **прямо противоречат** СТО. Формула $E=mc^2$ **не выводима** в рамках СТО и не имеет к ней и Эйнштейну ни какого отношения. Ложным так же является мнение, что концепция Лоренца включена в СТО и является её частью. Лоренц не является сотворцом СТО, как это официально утверждается. Концепция Лоренца-Фиджеральда-Планка и СТО

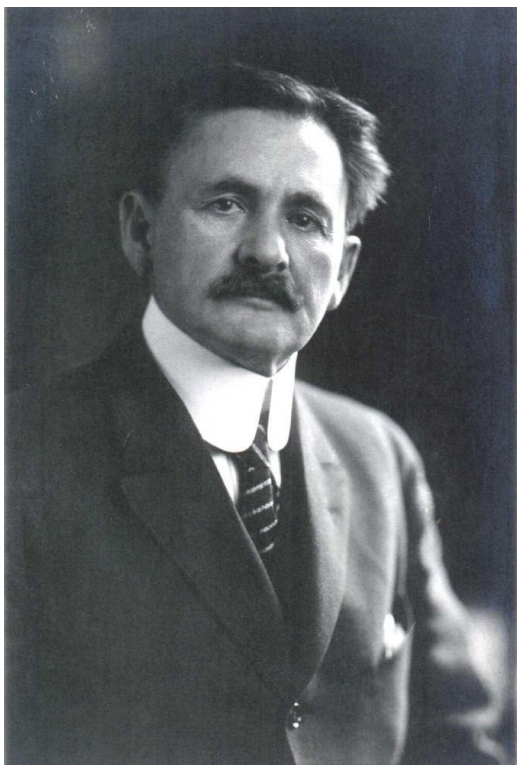
являются совершенно **разными** и **взаимоисключающими**. Метод выдвижения «постулатов», применённый в СТО, является **нонсенсом** для физики, поскольку её предметом изучения является лишь реальная действительность. Всякая концепция в физической науке имеет право на существование, только, если доказано её соответствие физической реальности.

Предлагается исключить СТО из программы преподавания учебных заведений, как ложную и абсурдную теорию. Вместо этого предлагается знакомить учащихся с экспериментально подтверждаемыми результатами работ в этой области Лоренца, Фиджеральда, Планка.

Предлагается вернуться к изучению свойств и природы «мирового эфира» - среды, заполняющей окружающее нас пространство, вот уже на 100 лет исключённой из рассмотрения мировой наукой Эйнштейном и его последователями, но являющейся неотъемлемой частью окружающей нас физической реальности. Свойствами этой среды обусловлены электрические, магнитные, гравитационные поля, строение атомов и молекул. Мировой эфир является неотъемлемым компонентом концепции Лоренца-Фиджеральда-Планка.

ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Автор данной статьи не является профессиональным физиком, не имеет научных степеней и званий, окончил (с отличием) Таганрогский Радиотехнический институт в 1977 году с присвоением квалификации «инженер электронной техники». Данная статья не содержит больших открытий. Основные формулы и их вывод взяты из обычных учебников физики для ВУЗов, справочников и другой общедоступной литературы. Здесь только обращается внимание на некоторые представления, утвердившиеся в современной физике, преподаваемые в школах и ВУЗах, ложность которых видна даже на уровне знаний средней школы. Прежде всего, это относится к Специальной Теории Относительности (СТО), разработанной Альбертом Эйнштейном. Критика СТО была бы неполноценной без предложения **правильной** альтернативы. Автор не собирается предлагать такую альтернативу, а только обращает внимание на то, что она уже существует очень давно. Разработана она выдающимися представителями мировой физической науки: Лоренцем, Фиджеральдом, Планком. Здесь она будет называться Концепцией Лоренца-Фиджеральда-Планка, сокращённо КЛФП.



Albert Abraham Michelson (1852-1931)

ОБ ОПЫТЕ МАЙКЕЛЬСОНА-МОРЛИ

Для того, чтобы избавиться от распространённых заблуждений, давайте ещё раз вернёмся к рассмотрению опыта Майкельсона-Морли. Широко известно, что необходимость пересмотра классических представлений о движении материальных тел возникла после опубликования результатов этого эксперимента. В интерферометре не происходило смещение интерференционных полос при различной его ориентации относительно направления движения Земли, хотя по классическим представлениям, такое смещение должно было иметь место.

Согласно классическим представлениям, световые волны являются свободными упругими колебаниями в среде, заполняющей всё окружающее нас пространство - мировом эфире. Скорость распространения свободных упругих колебаний в данной среде постоянна и равна C . Проведём ещё раз **максимально упрощённое** рассмотрение опыта Майкельсона-Морли. По сути, оно повторяет рассмотрение эксперимента, проделанное Хендриком Лоренцем. Пусть плечо интерферометра Майкельсона-Морли неподвижно относительно эфира и имеет длину $L=L_0$. Световой луч проходит в нём расстояние:

$$S=2L_0 \quad (1)$$

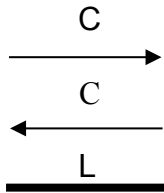


Рис. 1

Пусть теперь плечо интерферометра движется относительно эфира со скоростью V и направлено вдоль движения. (См. Рис. 2) Из точки A в исходном положении I до точки B' в положении II луч проходит расстояние $L+\Delta L_1$.

$(L+\Delta L_1) / C = \Delta L_1 / V$, откуда

$$\Delta L_1 = L \cdot V / (C - V) \quad (2)$$

Из точки B' в положении II до точки A'' в положении III луч проходит расстояние $L - \Delta L_2$.

$(L - \Delta L_2) / C = \Delta L_2 / V$,

$$\Delta L_2 = L \cdot V / (C + V) \quad (3)$$

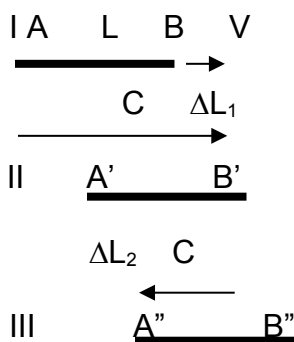


Рис.2

Общий путь, пройденный световым лучом в плече интерферометра относительно эфира равен:

$$S_1 = 2L + \Delta L_1 - \Delta L_2 = 2L + L \cdot V / (C - V) - L \cdot V / (C + V) = 2L \cdot 1 / (1 - V^2 / C^2) \text{ или}$$

$$S_1 = \frac{2L}{1 - \beta^2}, \quad \text{где} \quad \beta = V / C \quad (4)$$

Пусть далее плечо интерферометра движется относительно эфира с той же скоростью V , но направлено встречно движению. (См. Рис. 3) Из точки A в исходном положении I до точки B' в положении II луч света проходит расстояние $L - \Delta L_2$.

$$(L - \Delta L_2) / C = \Delta L_2 / V, \quad \text{откуда}$$

$$\Delta L_2 = L \cdot V / (C + V) \quad (5)$$

Из точки B' в положении II до точки A'' в положении III луч света проходит расстояние $L + \Delta L_1$.

$$(L + \Delta L_1) / C = \Delta L_1 / V, \quad \text{откуда}$$

$$\Delta L_1 = L \cdot V / (C - V) \quad (6)$$

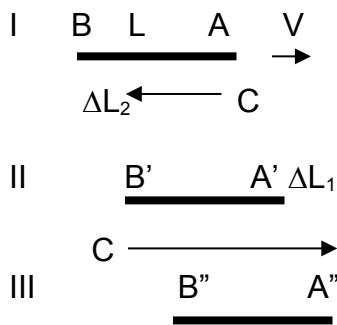


Рис.3

Общий путь, пройденный световым лучом относительно эфира равен:

$$S_2 = 2L + \Delta L_1 - \Delta L_2 = 2L + L \cdot V / (C - V) - L \cdot V / (C + V) = 2L \cdot 1 / (1 - V^2/C^2) \quad \text{или}$$

$$S_2 = \frac{2L}{1 - \beta^2} \quad (7)$$

Из (4) и (7) видим, что $S_1 = S_2$, то есть поворот плеча интерферометра на 180° в данном случае не даёт смещения интерференционных полос.

Пусть теперь плечо интерферометра повернуто на 90° к направлению движения (См. Рис.4). Тогда путь A, B', A'' , проходимый световым лучом в указанном плече будет равен:

$$S_3 = 2 \cdot (C \cdot t_1) \quad (8)$$

Время t_1 найдём из уравнения:
 $L_0^2 + (Vt_1)^2 = (Ct_1)^2$, откуда

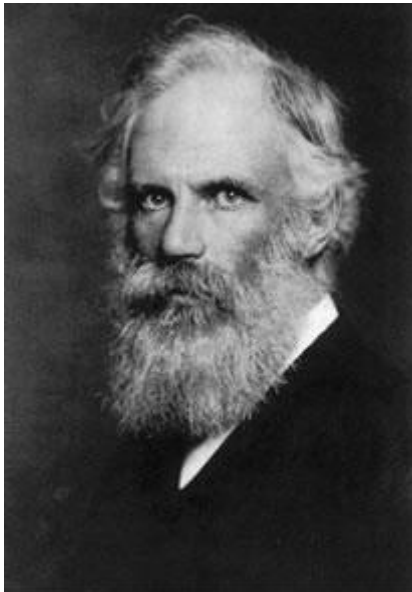
$$t_1 = \frac{L_0}{\sqrt{C^2 - V^2}}$$

The diagram shows three vertical segments representing the interferometer arm at different positions. Points A, A', and A'' are at the bottom, while B, B', and B'' are at the top. A rightward arrow labeled V indicates the velocity of the arm.

Рис.4

Подставляя полученное значение в (8) получим:

$$S_3 = \frac{2L_0}{\sqrt{1-\beta^2}}, \quad (9)$$



George Francis FitzGerald
(1851-1901)

Сопоставляя (9) с (4) и (7), видим, что $S_3=S_2=S_1$, при выполнении условия:

$$L = L_0 \sqrt{1-\beta^2}, \quad (10)$$

То есть, если линейные размеры всякого материального тела, каковым является плечо интерферометра, при движении в мировом эфире сокращаются в направлении движения согласно формуле (10), то в эксперименте Майкельсона-Морли **не будет** происходить смещения интерференционных полос при вращении интерферометра, поскольку пройденный световым лучом путь не будет изменяться. Такое объяснение результатов эксперимента Майкельсона-Морли независимо друг от друга предложили Лоренц и Фиджеральд. Формула (10) носит официальное название “сокращение Фиджеральда”.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ ЛОРЕНЦА – ФИДЖЕРАЛЬДА – ПЛАНКА

Сразу отметим, что выполнение условия (10) является **единственным, необходимым и достаточным** дополнением к классическим представлениям для объяснения результатов эксперимента Майкельсона – Морли. Время и закон сложения скоростей в концепции, предложенной Лоренцем и Фиджеральдом, имеют классический характер, поскольку при выводе формулы (10) использовались классические представления об этих физических понятиях. Подчеркнём так же, что при выводе формулы (10) Лоренц и Фиджеральд рассматривали движение интерферометра именно относительно мирового эфира, предполагаемого неподвижным. Сокращение продольных размеров согласно (10) объясняется взаимодействием движущихся материальных объектов с этой средой, поэтому наличие мирового эфира является в концепции необходимым, обязательным элементом, как и в классических представлениях. Отметим, что сокращение Фиджеральда относится **только** к размерам материальных тел, но не к параметрам пространства, которое, как и в классических представлениях, считается однородным и изотропным. Из формулы (10) вытекает ряд следствий.

Во-первых, из неё следует невозможность для материальных тел двигаться относительно мирового эфира со скоростью, выше скорости распространения световых волн (свободных упругих колебаний) в этой же среде. Поскольку

классический закон сложения скоростей в концепции Лоренца-Фиджеральда сохраняется, относительная скорость двух материальных тел в ней может приближаться к $2C$. Это когда два материальных тела движутся навстречу друг другу, каждый со скоростью, близкой к скорости света относительно эфира. Например, две световые волны, движущиеся навстречу друг другу или в противоположные стороны, имеют относительную скорость $2C$.

Во-вторых, несмотря на то, что линейные размеры движущихся материальных тел сокращаются в направлении движения согласно формуле (10), самому участнику движения обнаружить это затруднительно, поскольку в равной степени будет сокращаться длина измерительной линейки.

В-третьих, если в движущейся системе пройденный путь будут измерять собственным эталоном длины, то из-за сокращения его размеров в направлении движения фактически пройденный путь будет меньше измеренного. Соответственно и фактическая скорость (расстояние, пройденное в единицу времени) окажется меньше измеренного при помощи сократившегося собственного эталона длины движущейся системы.

Рассмотрим две Декартовы системы координат K и K' (Рис. 5), оси которых параллельны и однонаправлены. Пусть система K покоится относительно эфира, а система K' движется относительно него прямолинейно и равномерно со скоростью V вдоль оси x .

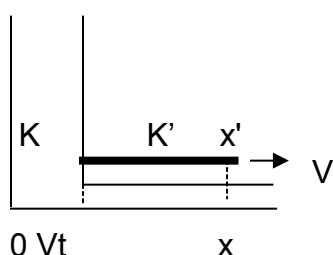


Рис. 5

Расположим в движущейся системе некий материальный объект так, чтобы начало его совпадало с началом отсчёта системы координат K' , а конец с некоторой координатой x' в этой системе. В классической физике переход от координат системы K к координатам в системе K' и обратно описывается преобразованиями Галилея:

$$x = Vt + x' \quad (11)$$

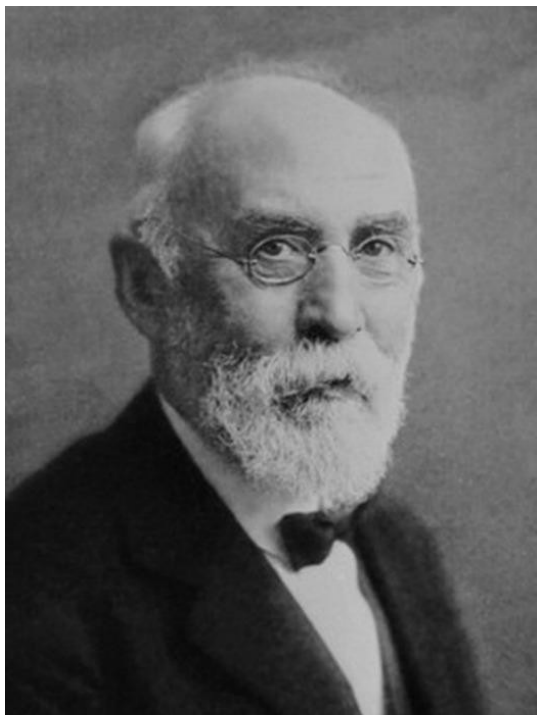
$$x' = x - Vt \quad (12).$$

Как предположение, сделанное Лоренцем и Фиджеральдом, отразится на преобразованиях Галилея? Если просто представить себе некую воображаемую движущуюся систему, не содержащую материальных объектов, то никак. Параметры пространства и времени в концепции Лоренца – Фиджеральда никак не изменяются относительно классических представлений. Однако если в системе, движущейся относительно мирового эфира, присутствует какое-либо материальное тело, то его размеры претерпят продольное сокращение согласно (10), что покажет измерение эталоном неподвижной системы. Но в подвижной системе одновременно с длиной объекта сократится и эталон длины. Поэтому **измеренная** этим эталоном длина объекта не будет изменяться, с какой бы скоростью ни двигался материальный объект относительно эфира. Будем считать, что величина x' , это **именно** длина материального объекта, измеренная в подвижной системе K' собственным эталоном

длины. Тогда с учётом сокращения Фиджеральда (10) для движущихся материальных тел преобразования Галилея (11), (12) в рассматриваемом нами случае приходят к виду:

$$x = Vt + x' \sqrt{1 - \beta^2}, \quad (13)$$

$$x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (14)$$



Hendrik Antoon Lorentz (1853 - 1928)

Выражения (13) и (14), прямо следующие из «сокращения Фиджеральда», впервые выведены Хендриком Лоренцем и именно их следует называть «Преобразованиями Лоренца». Они соответствуют преобразованиям Галилея в классической физике при условии, что величина x' , **это длина материального объекта в направлении движения относительно мирового эфира, измеренная в подвижной системе собственным эталоном длины.** Важно отметить, что физическая длина объекта в обеих системах одна и та же. Отличаются только **измеренные значения.**

Какая скорость соответствует скорости V , если пройденный путь измерять эталоном длины подвижной системы? Эталон движущейся системы сократится согласно (10), поэтому измеренное этим эталоном значение пройденного пути, окажется больше фактического:

$$dS' = \frac{dS}{\sqrt{1 - \beta^2}}.$$

Здесь S – пройденный путь.

И измеренная скорость тоже окажется больше фактической:

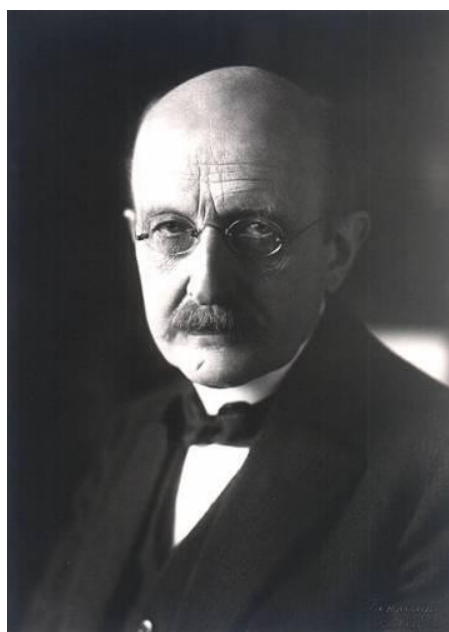
$$V' = \frac{dS'}{dt} = \frac{dS}{dt \sqrt{1 - \beta^2}}, \quad \text{но} \quad \frac{dS}{dt} = V$$

откуда:

$$V' = \frac{V}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (15)$$

Это мы получили скорость удаления начала координат системы K , измеренную из системы K' собственным эталоном системы K' .

Следующий шаг в развитии концепции Лоренца и Фиджеральда сделал Макс Планк. Он является автором приведенного ниже способа вывода формулы связи массы и энергии, приписываемой СТО. В принципе, Макс Планк был одним из первых популяризаторов СТО и сделал вывод формулы $E=mc^2$ для придания ей большей наукообразности. Но, он в то время ещё сам плохо разбирался в основах СТО, поэтому по привычке использовал в выводе классическое Ньютоновское время, а это как раз соответствует КЛФП и противоречит СТО. В литературе упоминаются ещё несколько авторов,



Max Karl Ernst Ludwig Planck
(1858-1947)

независимо сделавших вывод упомянутой формулы ранее другими методами задолго до появления СТО и, разумеется, вне её рамок. При выводе формулы Макс Планк исходил из принципа относительности Галилея. Галилей когда-то высказал его в таком неформальном виде: “В каюте корабля летают бабочки, из сосуда в сосуд падают капли, люди бросают друг другу фрукты Все эти многообразные движения, совершающиеся в каюте, происходят совершенно одинаково, покоится ли корабль или движется равномерно”. То, что механические явления протекают одинаково в системах, движущихся относительно друг друга прямолинейно и равномерно (инерциальных системах), считается твёрдо экспериментально установленным фактом. В КЛФП в системе, движущейся относительно мирового эфира, для реализации принципа относительности Галилея должны буквально выполняться законы механики: в частности, второй закон Ньютона и закон сохранения энергии, причём независимо от скорости движения системы. Пусть, например, материальный объект, движущийся вместе с системой K' , имеет массу m . Приложим к нему силу F на отрезке пути dS . В движущейся системе должен буквально выполняться второй закон Ньютона: $F = d(mV') / dt$. Однако реально пройденный относительно эфира путь составит $dS = V \cdot dt$. Тогда изменение кинетической энергии тела составит:

$$dE_k = FdS = \frac{d(mV')}{dt} V dt. \quad (16)$$

Подставив сюда значение V' из (15), получим (обратите внимание, что dt в числителе и знаменателе сокращается, но это возможно только в том случае, когда время в движущейся и неподвижной системе течёт одинаково, что соответствует КЛФП и противоречит СТО):

$$dE_k = d\left(\frac{mV}{\sqrt{1-\beta^2}}\right)V = \left[\frac{mdV}{\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{m\beta^2 dV}{(1-\beta^2)^{3/2}}\right]V = \frac{mVdV}{(1-\beta^2)^{3/2}} = d\left(\frac{mC^2}{\sqrt{1-\beta^2}}\right)$$

Откуда после интегрирования обеих частей уравнения получим:

$$E_k = \frac{mC^2}{\sqrt{1-\beta^2}} + const. \quad (17)$$

При $\beta=0$, $E_k=0$, следовательно, $const = -mC^2$. Если представить полную энергию тела в виде суммы кинетической и некой “нулевой” энергии: $E_n = E_k + E_0$, то $E_k = E_n - E_0$. Сопоставляя это выражение с (17) можно прийти к выводу, что

$$E_n = \frac{mC^2}{\sqrt{1-\beta^2}}, \quad (18)$$

а

$$E_0 = mC^2 \quad (19)$$

Формулы (18), (19) приведенным способом выведены выдающимся немецким физиком Максом Планком, как видим, **строго в рамках** концепции Лоренца-Фиджеральда. Поэтому его так же можно с полным правом считать соавтором этой концепции. Официально формулы ложно приписываются А. Эйнштейну. Справедливость формулы (19) была подтверждена в ядерной физике, где дефект массы между исходными компонентами и продуктами ядерных реакций выражается в соответствующем выделении энергии.

Формулы (18) и (19) выводились с учётом замедления движения материальных тел относительно мирового эфира по сравнению с классическими представлениями. Но в самой подвижной системе, где для измерения пройденного пути имеется только собственный эталон длины, классические законы механики продолжают выполняться

буквально, независимо от скорости движения. Действительно, если в (16) вместо фактически пройденного расстояния относительно эфира $dS = Vdt$, взять величину пройденного пути, измеренную собственным эталоном длины подвижной системы $dS = V'dt$, то получим:

$$dE_k = FdS = \frac{d(mV')}{dt} V'dt = mV'dV'. \quad E_k = \frac{mV'^2}{2},$$

то есть, имеем классическое значение кинетической энергии.

В шутливой форме картину, которую рисует КЛФП, можно было бы представить примерно так: По дороге едет мужик на телеге, запряжённой лошастью. На увеличение скорости телеги затрачивается мощность в одну лошадиную силу. Мужик измеряет пройденный путь одомером, а время секундомером. И всё у него идёт прекрасно. Вычисленная скорость телеги увеличивается в строгом соответствии со вторым законом Ньютона. Никакого ограничения скорости не ощущается. Вот она уже превысила скорость света и продолжает расти, стремясь к бесконечности. И всё бы было хорошо, но тут мужик замечает, что верстовые столбы вдоль дороги попадаются не так часто, как следует из его расчётов, и, если вычислить скорость по количеству верстовых столбов, пройденных в единицу времени, то окажется, что она не выше скорости света. А без шуток в КЛФП буквально выполняется принцип относительности движения, неформально высказанный Галилеем. Если движущаяся система замкнута, изолирована от внешнего мира и является инерциальной, то механические явления протекают в ней в соответствии с классическими законами, независимо от скорости движения относительно мирового эфира. Внутри движущейся изолированной системы движущееся материальное тело имеет меньшую фактическую скорость, чем в классической механике, но в равной степени сокращается и расстояние. Поэтому оно достигает одних и тех же точек за одинаковые промежутки времени независимо от скорости подвижной инерциальной системы. (Пользуясь терминологией СТО, можно сказать, что в КЛФП инвариантным в инерциальных системах является время протекания процессов.) То есть механические явления согласно КЛФП протекают в изолированных инерциальных системах в полном соответствии с законами классической механики. В ПРИЛОЖЕНИИ №4 показано, что с учётом эффекта Доплера в изолированной инерциальной системе частота оптических источников, находящихся внутри системы, воспринимаются такою же, как и в системе, неподвижной относительно мирового эфира. В ПРИЛОЖЕНИИ №15 так же показано, что с учётом аномального эффекта Доплера компенсируются эффекты второго порядка малости в экспериментах с двунаправленным движением светового луча. Но это не означает, что тонкими экспериментами в области оптических явлений движение инерциальной системы относительно мирового эфира не может быть обнаружено. Попытки трактовать принцип относительности Галилея в форме “никакими экспериментами не может быть обнаружено” являются неправомерными. Гениальность Галилео Галилея заключается в том, что он сказал не больше, но и не меньше того, что сказал. Освещённость каюты корабля, вид пассажиров и бабочек, цвет фруктов не зависят от скорости его движения, а про более тонкие оптические эффекты Галилей ничего не упоминал.

В современной физике популярны представления о корпускулярно-волновом дуализме частиц микромира. Они имеют прямое отношение к мировому эфиру. Дело в том, что помимо самих микрочастиц всегда имеется окружающая среда – мировой эфир. Всякое движение микрочастиц сопровождается волновым процессом в среде – волной Де Бройля в эфире, длина которой равна:

$$\lambda = \frac{h}{p}. \quad (20)$$

где h – постоянная Планка;

p – импульс микрочастицы, относительно мирового эфира, измеренный из «подвижной» системы.

В нашем случае импульс в подвижной системе имеет классическое значение $p = m_0 V$. Подставляя это значение в (20) с учётом (15) получим длину волны де Бройля, измеренную в системе, неподвижной относительно мирового эфира:

$$\lambda = \frac{h}{m_0 V} \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (21)$$

Отсюда следует выражение для релятивистского импульса:

$$p = \frac{m_0 V}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad (22)$$

а так же релятивистской массы:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (22a)$$

В этих формулах V – это скорость частицы относительно мирового эфира, измеренная в системе, неподвижной относительно мирового эфира.

m_0 – масса объекта в состоянии покоя относительно эфира.

Для наглядности обозначим:

$$l_0 = \frac{h}{m V}.$$

Тогда выражение (21) можно переписать в виде:

$$l = l_0 \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (23)$$

Выражение (23) эквивалентно формуле “сокращение Фиджеральда”. Следовательно, «сокращение Фиджеральда» прямо взаимосвязано с сокращением длины волны де Бройля. Природа волн де Бройля из-за отказа от признания существования мирового эфира не объяснена в современной физике. Хотя очевидно, что это волновой процесс, неизбежно сопровождающий движение микрочастиц в окружающей их среде – мировом эфире. Тем не менее, известно, что длина волны Де Бройля определяет размеры электронных орбит атомов (вспомним, что Нильс Бор определил размеры орбит электронов в атоме водорода из условия целого количества укладывающихся на них волн де Бройля), а, следовательно, размеры атомов и молекул, из которых состоят все материальные объекты окружающего нас мира. Сокращение длины волны Де Бройля в направлении движения согласно (23) вызывает сокращение длины **любых** материальных тел, состоящих из атомов и молекул, вдоль направления движения согласно (10), не зависящее от твёрдости образца и его химического состава.

«Сокращение Фиджеральда» было гипотезой, позволявшей объяснить результаты эксперимента Майкельсона-Морли. Из «сокращения Фиджеральда» следует выражение для релятивистского импульса, подстановка которого в формулу для длины волны Де Бройля показывает, что «сокращение Фиджеральда» прямо связано с дополнительным релятивистским сокращением длины волны Де Бройля. Но, исходным здесь является, всё же, дополнительное релятивистское сокращение длины волны Де Бройля, механизм которого по-прежнему оставался непонятным. Шаг в понимании этого явления, на мой взгляд, представлен в книге Дж. Пирса «Почти всё о волнах» (Перевод с английского д-ра физ.-мат. наук М. Д. Карасёва, М, «Мир», 1976 г. 176 с.) на с. 167-168. Джон Робинсон Пирс (1910-2002 гг.) (см. http://en.wikipedia.org/wiki/John_R._Pierce) является выдающимся американским учёный в области электроники и акустики. Оказалось, дополнительное сокращение размеров волнового процесса в направлении



John Robinson Pierce (1910 – 2002)

движения является общим свойством волновых процессов независимо от природы однородной изотропной среды. Известно, что распространение волн в любой однородной изотропной среде описывается волновым уравнением, вид которого для сред разной природы одинаков и отличается только величиной скорости распространения свободных колебаний в конкретной среде. Есть такое уравнение и для электромагнитных волн. Некоторые искренне считают это чисто случайным совпадением. На самом деле, уравнения идентичны потому, что физика процессов, в основном, одинаковая. Электромагнитные волны, это тоже волны в среде. Средою является мировой эфир. В обобщённом виде для свободного пространства

без зарядов и токов его можно записать так:

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} = \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}, \quad (24)$$

где: C – скорость света (свободных колебаний) в вакууме (мировом эфире);

t – время (абсолютное Ньютоновское);

$\Phi(x,y,z,t)$ – одна из проекций векторов напряженности электрического $\mathbf{E}$ или магнитного $\mathbf{H}$ поля, например $E_y(x,y,z,t)$. Это могут быть так же проекции E_x , E_z , H_x , H_y , H_z .

Известно так же, что решением приведенного волнового уравнения может быть любая функция вида:

$$f(x,y,z,t) = f(t - k_x x - k_y y - k_z z + \alpha)$$

где: k_x , k_y , k_z должны удовлетворять условию:

$$k_x^2 + k_y^2 + k_z^2 = 1/C^2$$

Так, при $k_y = k_z = 0$, $k_x = 1/C$ решением может быть волновой процесс произвольной формы, распространяющийся вдоль оси x со скоростью света C . Это может быть, как периодическая функция, так и одиночный импульс (солитон).

Природа волны де Бройля – возмущения, сопровождающего движение микрочастиц в мировом эфире до сих пор не выяснена. Де Бройль ввёл понятие о наличии такой волны по аналогии со световым квантом – электромагнитной волной. Во всяком случае, среда распространения у квантов света и волн де Бройля одна и та же – мировой эфир. Скорость распространения свободных колебаний в этой среде равна скорости света. А этого, похоже, достаточно для составления волнового уравнения и для волны де Бройля. Дж. Р. Пирс делает это посредством нижеприведенных рассуждений. За строгость и корректность их не ручаюсь. Но, направление мысли, безусловно, правильное. Решение волнового уравнения ищется в виде:

$$\Phi = f(x - ut, y, z),$$

здесь Φ – некое возмущение, сопровождающее движение микрочастицы в мировом эфире вдоль оси x со скоростью u . Природа и форма его не известны. Подстановка этого вида решения в волновое уравнение показывает, что функция должна удовлетворять условию:

$$\left(1 - \frac{u^2}{C^2}\right) \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} = 0 \quad (25)$$

Здесь вторая производная по времени

$$\frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 f}{\partial t^2} = \frac{u^2}{C^2} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$$

перенесена в левую часть равенства и заменена на эквивалентное значение второй производной по координате x . Сделаем замену переменных:

$$x_0 = \frac{x}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{C^2}}}.$$

Тогда:

$$x = x_0 \sqrt{1 - \frac{u^2}{C^2}} \quad (26)$$

$$dx = dx_0 \sqrt{1 - \frac{u^2}{C^2}}.$$

Подставляя это значение в (25) получим:

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_0^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} = 0 \quad (27)$$

Уравнение (27) имеет такой же вид, как и уравнение (24), если оно не зависит от времени. Волновое уравнение, не зависящее от времени, это уравнение, описывающее форму возмущения (в данном случае волны де Бройля) в системе отсчёта, движущейся вместе с возмущением (микрочастицей), то есть, в нашем случае, это в системе K' . То есть, форма возмущения (волны де Бройля), заданная в системе, движущейся вместе с микрочастицей, в системе, неподвижной относительно мирового эфира, оказывается сжатой согласно выражению (26) вдоль направления движения, эквивалентному «сокращению Фиджеральда». Данное сокращение вытекает из свойств волновых процессов и не зависит от типа однородной изотропной среды и формы возмущения. Дж. Р. Пирс пишет, что такое же сокращение можно обнаружить у возмущения среды вокруг движущегося самолёта или подводной лодки. Разница здесь только в том, что сокращение волн де Бройля приводит ещё и к сокращению измерительной линейки в движущейся системе, поэтому обнаружить его труднее.

ГИПОТЕЗА О ПРИРОДЕ МИРОВОГО ЭФИРА

Давайте будем пытаться высказывать и развивать гипотезу о природе мирового эфира, поскольку физики, находящиеся под контролем проповедников СТО, делать этого явно не собираются. Начнём с простого. Есть среда – мировой эфир. Есть так же положительно и отрицательно заряженные частицы. Одноимённо заряженные частицы отталкиваются друг от друга, разноимённо заряженные – притягиваются. Для меня лично не подлежит сомнению, что

электростатические силы являются результатом разницы давлений, возникающих в среде - мировом эфире. Но каким образом одна и та же среда может создавать такие давления, что на одноимённо заряженные частицы действовать отталкивающе, а на разноимённо – притягивающе? У меня не хватает воображения представить себе какой-нибудь иной механизм такого действия, кроме как считать, что отталкивание одноимённых зарядов и притягивание разноимённых является следствием некоего колебательного процесса, совершаемого положительно и отрицательно заряженными частицами в противофазе. Представим себе, что положительно и отрицательно заряженные частицы имеют в своём составе шарообразные ядра, которые совершают колебательные движения, то увеличивая, то уменьшая свой объём. Ядра у положительно и отрицательно заряженных частиц одинаковые, колеблются с одинаковой частотой и амплитудой, но, в противофазе. Когда ядро расширяется, оно создаёт вокруг себя давление выше среднего давления мирового эфира, когда ядро сжимается, вокруг заряженной частицы создаётся давление ниже среднего. Разница давлений в среде создаёт силы, отталкивающие одноимённые заряды, и притягивающие разноимённые. Но, чтобы такая схема работала, ядра всех заряженных частиц во всей Вселенной должны совершать колебательные движения **абсолютно** синхронно. То есть, в такой схеме понятие абсолютной одновременности классической физики имеет физическую, а не философскую основу. Количество совершённых колебаний описанного периодического процесса можно связать с течением времени. Это не само Время, но, во всяком случае, периодический процесс, лежащий в основе всех физических явлений, близкий к понятию «абсолютное Время Ньютона». Физический мир, таким образом, существует в рамках одного постоянно повторяющегося цикла времени, а ось времени от настоящего в прошлое и будущее представляет собой последовательность таких циклов.

Далее надо заметить следующее: фаза расширения заряженной микрочастицы, в рамках единого элементарного цикла сменяется фазой сжатия. В то же время электростатическое поле заряженной микрочастицы в принципе распространяется в пространстве до бесконечности. Другая заряженная частица должна реагировать на фазы расширения и сжатия данной на расстоянии вплоть до бесконечности. Это требует практически бесконечной скорости распространения электростатического поля. Подобное кажется невероятным. Но, ничего невероятного в этом нет. Согласно гипотезе Поля Дирака физический вакуум, то есть эфир, состоит из электрон-позитронных пар. Электроны и позитроны представляют собой такие же заряженные частицы, совершающие такие же фазы расширения и сжатия. Только, из-за того, что они колеблются в противофазе, а в остальном одинаковые, суммарный объём такой пары остаётся неизменным и изменения давления не возникает. Распространение электростатического поля до бесконечности (всюду, где есть эфир) в рамках единого элементарного цикла (то есть, практически, мгновенно) происходит потому, что в создание поля давлений и для фазы расширения и для фазы сжатия заряженной микрочастицы все электрон-позитронные пары эфира включаются одновременно. Поясню это на таком примере: Великая Транссибирская железнодорожная магистраль была построена в удивительно короткие сроки. Почему? А потому, что строительство магистрали было начато одновременно сразу во множестве пунктов по трассе магистрали. Если бы магистраль строили последовательно одним участком от начала до конца, строительство растянулось бы на многократно большие сроки. Так и в случае эфира электростатическое поле передаётся ячейками эфира и для фазы сжатия и для фазы расширения за один элементарный цикл до бесконечности потому, что в формирование поля давлений они включаются все одновременно. Но это для поля неподвижного заряда. Изменения же электростатического поля могут передаваться

только последовательно. Они передаются с конечной скоростью – скоростью света. Из-за этого возникают силы инерции, индукции, а так же сжатие всех материальных объектов, удерживаемых относительно друг друга электрическими силами, в направлении движения согласно формуле сокращения Фиджеральда по сравнению с состоянием, неподвижным относительно эфира.

Электроны и позитроны, из которых состоит эфир, относятся к «лёгким» микрочастицам. Но, всё равно эфир представляет собой чрезвычайно плотную среду, возможно, самую плотную из имеющихся в природе. Гениальный изобретатель и учёный Никола Тесла считал обычное вещество пузырями, плавающими в эфире. Но, почему же тогда не происходит гравитационного коллапса, если вокруг нас имеется огромная плотноупакованная масса эфира? В экспериментах на ускорителях частицы – фермионы рождаются всегда парами: частица – античастица. Нет оснований полагать, что наш мир, состоящий из фермионов, родился посредством другого механизма. Но, куда делись античастицы, соответствующие частицам нашего мира? Где антиматерия? Все частицы нашего мира испытывают друг к другу слабое по меркам микромира гравитационное притяжение. Из соображений симметрии мира и антимира частицы антиматерии должны тоже испытывать друг к другу гравитационное притяжение. Но, если бы частицы (например, электрически нейтральные молекулы и атомы) и античастицы испытывали бы друг к другу гравитационное притяжение, они бы давно уже друг к другу притянулись, и произошёл бы грандиозный аннигиляционный взрыв. Наш мир потому и существует, что материя и антиматерия испытывают по отношению друг друга гравитационное отталкивание (антигравитация), и столкновение им не грозит. Такую идею впервые высказали американские астрофизики Бербидж и Хойл в 60-х годах прошлого века. Эфир, вероятно, состоит из электрон-позитронных пар. Он состоит наполовину из материи, наполовину из антиматерии. Поэтому в гравитационном отношении (по отношению к самому себе) он нейтрален.

Высказанная здесь гипотеза находится на стадии непроработанной идеи. Целью было показать, что модель электрических и других явлений в рамках концепции эфира может быть предложена. Отметим так же, что вариант модели эфира, в котором положительно и отрицательно заряженные частицы совершают колебания в противофазе, рассматривался Хендриком Лоренцем. То есть, предложенная гипотеза не является новой и не выходит за рамки КЛФП.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А. ЭЙНШТЕЙНА – ВЕЛИЧАЙШАЯ АФЕРА В ИСТОРИИ ФИЗИКИ

Благодаря факторам, крайне далёким от предмета и методов изучения явлений, применяемых в физической науке (типа Постановления ЦК ВКП(б) 1934 г. "По дискуссии о релятивизме", по которому за критику теории относительности отправляли в лагерь, постановления Президиума Академии Наук СССР от 1964 года о запрете публикации критики СТО в средствах массовой информации. Для утверждения СТО в научной среде применялась карательная психиатрия, принципы которой в СССР были заложены А.В. Снежевским. Так В.А. Бронштейн, бывший секретарём отделения общей и прикладной физики АН СССР, в книге «Беседы о космосе и гипотезах» писал, что только за один 1966 год это отделение «помогло медикам выявить 24 параноика»). КЛФП была **безосновательно** отвергнута и практически забыта. Вместо неё во все школьные и вузовские учебники физики была включена широчайше разрекламированная средствами массовой информации заведомо ложная и абсурдная "Специальная теория относительности" (СТО) А. Эйнштейна, что явило собой величайшую **аферу** в истории физики.

Ниже приводятся преобразования, ложно называемые в СТО преобразованиями Лоренца, (-1) – (-6) для некоторой системы K' , движущейся прямолинейно и равномерно относительно другой системы K , считающейся неподвижной, со скоростью V вдоль оси x . Эти формулы впервые были предложены английским математиком Лармором и повторно открыты французским математиком Пуанкаре. Поэтому правильно их следует называть «преобразованиями Лармора». Чтобы отличать официальные формулы СТО от полученных из них производных формул и формул КЛФП будем помечать их знаком (-). В СТО абсолютно ложно называют преобразования Лармора-Пуанкаре (-1) – (-6) преобразованиями Лоренца. Преобразования Лармора-Пуанкаре (-1) – (-6) принципиально отличаются от преобразований Лоренца (13), (14) уже по виду. Но не только этим. В них разный физический смысл используемых величин. В преобразованиях Лоренца (13), (14) смысл преобразования заключается в изменении размеров материальных объектов и измерительной линейки при неизменных параметрах пространства. Иосиф Лармор, выводя преобразования, внешне идентичные (-1) – (-6), использовал такой же подход. У него менялся размер измерительной линейки при движении в неподвижном и неизменном эфире, но кроме этого менялся темп протекания физических процессов в абсолютном, едином для всего пространства времени в зависимости от скорости движения относительно неподвижного эфира. «Вклад» А. Эйнштейна заключается в том, что он, заимствовав преобразования (-1) – (-6), приписал без всяких обоснований входящим в них величинам другой физический смысл. У него меняются параметры самого пространства, а изменение размеров материальных тел является лишь следствием изменения параметров пространства. Так же и относительно времени. У него не время протекания физических процессов в едином для всех абсолютном времени меняется, а течение самого времени. V и C в формулах Лармора и Пуанкаре, это скорости относительно неподвижного эфира. Эфир в концепции А. Эйнштейна вообще отсутствует. Он, не меняя формул, без обоснований объявил V относительной скоростью любых двух систем, а C – постоянной скоростью света относительно любых движущихся объектов. То есть А. Эйнштейн заменил физический смысл величин, входящих в формулы Лармора-Пуанкаре. Поэтому преобразования СТО можно называть преобразованиями Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна. Стоит сказать несколько слов о «системах координат», используемых в СТО. А. Эйнштейн не знал основ физики и математики. Он представлял себе «систему координат» в виде набора жёстких материальных стержней, к концам которых пристроены некие механические часы. То есть у А. Эйнштейна сама «система координат» представляет собой некий материальный объект, а собственно рассматриваемый материальный объект в этой «системе координат» отсутствует. Вводить столь экзотические представления в физику постеснялись. Во всех учебниках по СТО используется традиционная для физики Декартова система координат. Но Декартова система координат представляет собой воображаемый нематериальный объект. В СТО, как и изначально у А. Эйнштейна, нигде не говорится, что в ней обязательно должен присутствовать материальный объект. В результате по СТО получилось, что воображаемое движение воображаемого нематериального объекта вызывает некие реальные (якобы) физические последствия. Если мы вообразили движение системы K' относительно системы K в некоторой области пространства, даже если она **не содержит** ни каких материальных объектов, то параметры пространства и времени в этой области должны измениться. Таких чудес пока никто не наблюдал. Если вернуться к исходным представлениям А. Эйнштейна о материальности самой «системы отсчёта», либо, всё же, поместить в «систему отсчёта» материальный объект, то это не спасает ситуацию в СТО, так как в ней не указывается физических причин для физических изменений. Но мы, всё-таки, продолжим рассмотрение СТО, поместив в движущуюся систему

материальный объект, так же, как мы это делали при рассмотрении КЛФП, в надежде, что вместе с параметрами пространства в равной степени изменятся и его параметры. Итак, пусть оси обеих систем параллельны.

$$x = \frac{x' + Vt'}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-1)$$

$$x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-2)$$

$$t = \frac{t' + \frac{V}{C^2}x'}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-3)$$

$$t' = \frac{t - \frac{V}{C^2}x}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-4)$$

$$y = y' \quad (-5)$$

$$z = z' \quad (-6)$$

Это **официальные формулы СТО**. Их можно найти в [1] под номерами (63.15) и (63.16). В них правильнее было бы сразу внести некоторые изменения и дополнения. Дело в том, что фигурирующие в них величины t и t' **не имеют ни какого отношения** к понятию “время”, используемому в нормальной физике, быту и преобразованиях Лоренца (13), (14). Эйнштейн назвал эти величины “пространство-время”. Это как бы время, но с пространственными составляющими, то есть текущее в разные стороны с разным темпом. В формулах (-1) ... (-4) вместо t и t' правильнее было бы поставить t_x и t'_x . Кроме того, надо было бы добавить $t_y = t'_y$ и $t_z = t'_z$. Это очевидно, поскольку в формулах (-3) и (-4) t и t' зависят только от координаты x . Величина V в рассматриваемом случае, это проекция вектора скорости на координату x , то есть фактически это V_x . В то же время $V_y = V_z = 0$. Подставляя эти значения в (-3) и (-4), получим $t_y = t'_y$, $t_z = t'_z$. Такой феномен, как время с пространственными составляющими пока в природе не обнаружен. Часы при повороте в пространстве относительно координаты x должны бы были менять скорость хода, если бы они измеряли “пространство-время” Эйнштейна. Не изобретён прибор эталон и единица для измерения пространства-времени. На этом обсуждение СТО, как абсурдной концепции, можно было бы и закончить. Но для людей с разным уровнем знаний, мышления, интеллекта различен и уровень убедительности доводов. Поэтому попытаемся показать, что время с пространственными составляющими является далеко не единственным абсурдом в СТО.

Обратим внимание на то, что преобразования Лоренца (13), (14), (как и преобразования Галилея (11), (12)) хотя и записаны в виде двух уравнений, но фактически это **одно** уравнение. Уравнения эквивалентны, поскольку преобразуются друг в друга перестановкой членов по разные стороны равенства по правилам эквивалентных преобразований математики. Из математической физики так же хорошо известно, что для описания прямолинейного и равномерного движения (в частности системы K' относительно системы K) необходимым и достаточным является **одно** линейное уравнение, что имеет место в преобразованиях Галилея и Лоренца. Более того, известно, что каждому линейному (по времени) уравнению можно взаимно однозначно поставить в соответствие некую инерциальную систему, и всякое отличие

в уравнениях приводит к отличиям в описываемых ими движущихся инерциальных системах. В СТО линейные уравнения (-1) и (-2) являются разными, поэтому они описывают не одну и ту же, а две **разные** системы K' и K'' , движущиеся относительно системы K . Анализ показывает, что системы K' и K'' движутся относительно K с одинаковой скоростью V (передние концы материальных объектов в этих системах), но всё равно это разные системы, поскольку в них имеются разные требования к длине материального объекта. В системе, описываемой уравнением (-1) для выполнения задаваемых им требований объект должен удлиниться, а в системе, описываемой уравнением (-2) – сократиться относительно длины в состоянии покоя. Чтобы сделать это более наглядным, перепишем уравнения (-1) и (-2) в виде (28) и (29) соответственно.

$$x = \frac{Vt'}{\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{x'}{\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (28)$$

$$x = Vt + x'\sqrt{1-\beta^2}. \quad (29)$$

Оба уравнения (28) и (29) разбивают один и тот же физический отрезок x на две части, но в разной пропорции. Левые слагаемые в уравнениях (28) и (29) физически символизируют путь, пройденный началом координат систем K' и K'' или (в нашем случае) задним концом материальных объектов в этих системах, а правые – длину материального объекта, пересчитанную в масштаб длины неподвижной системы. Разница между длинами объекта в двух разных движущихся системах, описываемых уравнениями (-1) и (-2) составляет:

$$\Delta = \frac{x'}{\sqrt{1-\beta^2}} - x'\sqrt{1-\beta^2} = \frac{x'\beta^2}{\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (30)$$

$\Delta \rightarrow \infty$ при $V \rightarrow C$ (или $\beta \rightarrow 1$) и $x' \neq 0$.

То есть, при относительной скорости движения, стремящейся к скорости света, и ненулевой длине объекта в движущейся системе разница между длинами объектов в системах K' и K'' стремится к **бесконечности**. См. рис. 6

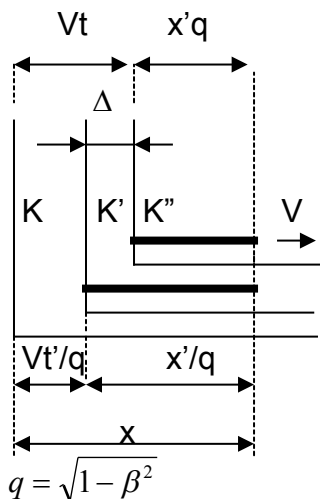


Рис.6

Для ещё большей наглядности рассмотрим числовой пример. Пусть $C=300$ ткм/1 (Тысяч километров в единицу “пространства-времени” Эйнштейна. Для измерения “пространства-времени” Эйнштейна забыли придумать единицу измерения, а так же изобрести соответствующий измерительный прибор.); $V=150$ ткм/1; $\beta=0.5$; $t=1$; $x'=100$ ткм. Из (-3) находим $t'=0.7$. Тогда (28) примет вид $236.6=121.2+115.4$, то есть, длина объекта должна со 100 ткм возрасти до 115.4 ткм. А (29) даёт другое разбиение

236.6=150+86.6. То есть, для выполнения условий, заданных этим уравнением объект со 100 ткм должен сократиться до 86.6 ткм. Но реальный материальный объект может быть либо растянут, либо сжат, сделать же то и другое для одного объекта одновременно **невозможно**. Это противоречие. Значит уравнения (-1) и (-2) при длине материального объекта $x' \neq 0$, содержат противоречивые взаимно исключающие условия, не реализуемые для реальных физических объектов. Следовательно, теория, построенная на использовании уравнений (-1), (-2) является заведомо ложной. Некто может возразить, что в КЛФП тоже фигурирует два разных значения длины физического объекта. Но там это **одна и та же** физическая длина, измеренная двумя эталонами разного масштаба. В этом нет ничего необычного. Мы с подобным постоянно сталкиваемся в быту, измеряя длину разными линейками, изготовленными с невысокой точностью. В СТО же для удовлетворения условиям уравнений (-1) и (-2) длина одного и того же объекта, измеренная одним и тем же эталоном, должна иметь **разные** значения, и разница при $V \rightarrow C$ должна стремиться к бесконечности. Для реальных материальных объектов это физически не реализуемо. Можно посмотреть на ситуацию, рисуемую СТО, и по-другому, что уравнения (-1) и (-2) описывают две разные системы K' и K'' , движущиеся относительно K с одинаковой скоростью V . В них имеются одинаковые объекты, но для удовлетворения уравнениям А. Эйнштейна в одной из систем объект должен растянуться, а в другой сжаться. Это противоречит основополагающему принципу, благодаря которому физика вообще существует, как наука: представлению о том, что в одинаковых условиях одинаковые физические процессы протекают одинаково. Уравнения (-1) и (-2) противоречат этому фундаментальному принципу.

Официально (административным путём) в СТО утверждена только формула для сокращения длины объекта (проповедники СТО, подгоняют внешний вид формулы под сокращение Фиджеральда.) В [1] официальную формулу СТО для длины объекта можно найти под номером 64.1:

$$L' = \frac{L}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-7)$$

Там же под номером 64.2 приведена официальная формула СТО для замедления “пространства-времени”:

$$\Delta t' = \Delta t \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (-8)$$

Но согласно этим **официально утверждённым** формулам не выполняется главный “постулат” СТО о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах отсчёта. Действительно, выберем в неподвижной системе некую платформу такой длины L_3 , что луч света со скоростью C преодолевает это расстояние за промежуток “пространства-времени” Δt_3 . То есть

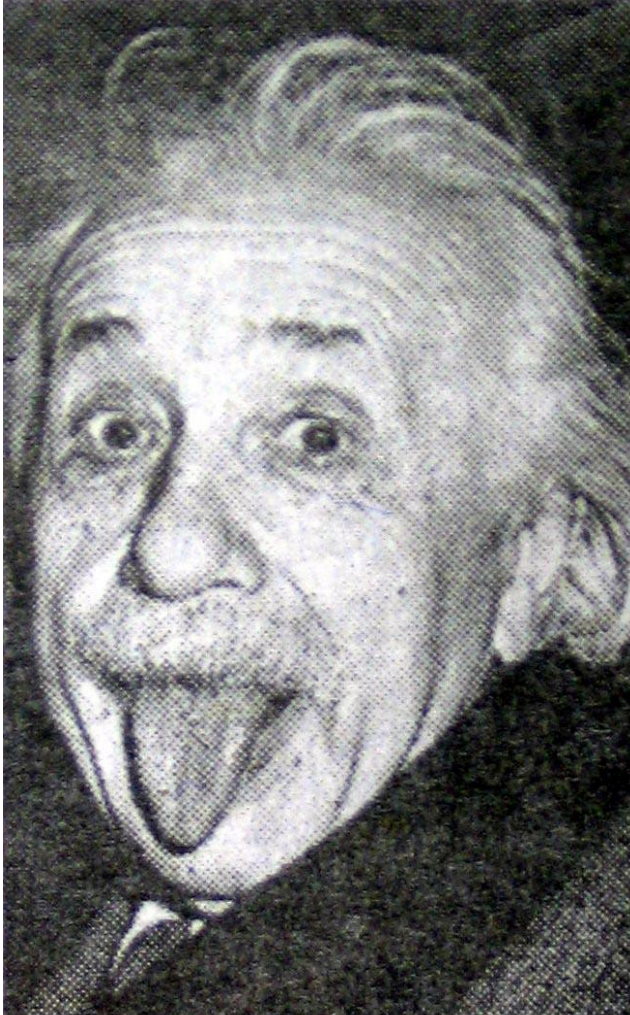
$$C = \frac{L_3}{\Delta t_3}. \quad (31)$$

Теперь разгоним эту платформу до скорости V и проверим, с какой скоростью то же самое произойдёт в подвижной системе согласно официальным формулам СТО? С учётом (-7), (-8) и (31)

$$\frac{L_3'}{\Delta t_3'} = \frac{L_3}{\Delta t_3(1 - \beta^2)} = \frac{C}{1 - \beta^2} \neq C \quad \text{при} \quad V \neq 0$$

То есть, скорость движения светового луча в подвижной системе, согласно **официально утверждённым** (канонизированным) формулам СТО, больше C . Иными словами, в официально, административным путём утверждённых формулах СТО не

выполняется официально на словах провозглашённый в ней принцип постоянства скорости света во всех инерциальных системах отсчёта. Для того, чтобы скорость света сохранялась, релятивистский член должен располагаться одинаково относительно штрихованных величин в формуле преобразования длины и в формуле преобразования пространства-времени: в обеих формулах в числителе, или в обеих формулах в знаменателе.



$C+C=C \Rightarrow 1+1=1$
 $E=mc^2$ - формула Планка
А. Эйнштейн - величайший аферист
в истории физики

Тогда при вычислении скорости, при делении одного на другое, они будут сокращаться, и результирующая скорость останется одинаковой. Когда релятивистские члены в указанных формулах расположены по-разному, как это имеет место в СТО, при вычислении скорости они не сокращаются, а умножаются и скорость света не сохраняется. Если принимать гипотезу о сокращении длины движущихся объектов в направлении движения, то для выполнения постулата о постоянстве скорости света пространство-время должно не замедляться, а ускоряться в движущейся системе. Утверждение о замедлении времени было выбрано в СТО не случайно. Это изначально была афера, и творцы СТО изначально знали, что истинной является концепция, предложенная Лоренцем и Фиджеральдом. В ней предсказывается продольное сокращение длины материальных объектов при движении в эфире. Но помимо этого согласно формуле (9), например, путь, проходимый в эфире лучом света двунаправлено в интерферометре ММ будет больше при движении интерферометра в эфире, чем при покое относительно него. Соответственно, и

время прохождения будет больше. В литературе встречается такой термин: «световые часы». Это гипотетические часы, представляющие собою два параллельных идеальных зеркала, между которыми, бесконечно отражаясь, циркулирует световой луч, и период его колебаний равен темпу хода часов. Так вот, темп хода таких гипотетических часов замедлится в пропорции релятивистского члена при движении их в эфире согласно КЛФП. То есть КЛФП предсказывает замедление некоторых физических процессов при увеличении скорости движения в эфире. На микроскопическом уровне взаимодействие заряженных частиц так же, по-видимому, происходит за счёт двунаправленного процесса, распространяющегося со скоростью света. И этот процесс должен так же замедляться при увеличении скорости движения относительно эфира. Такие представления и привели к гипотезе о замедлении всех физических процессов при увеличении скорости движения в эфире, что вылилось в

создание преобразований Лармора- Пуанкаре. Но эта гипотеза, по-видимому, оказалась не верной. Механические процессы на макроуровне напрямую не связаны с указанным микроскопическим, замедляющимся при увеличении скорости движения в эфире процессом. Время едино для всех, это движение из прошлого в будущее. Ход часов не эквивалентен течению времени. Творцы СТО, заимствовав математический аппарат из теории неподвижного эфира, посчитали, что если формулы одинаковые, то и результат они должны давать одинаковый. Однако физический смысл величин, входящих в формулы СТО и теории неподвижного эфира разный. Продольное сокращение размеров материальных тел и замедление скорости протекания некоторых физических процессов, это специфические эффекты, возникающие при движении именно в неподвижном эфире. Если же исходить из отсутствия эфира, но постоянства скорости света во всех ИСО, как это делается в СТО, то это сочетание не работает. Использование этих представлений в СТО при отрицании существования эфира приводит к противоречиям результатам эксперимента ММ и не сохранению вопреки постулату скорости света при переходе из одной ИСО в другую.

Наличие в СТО официальной формулы замедления “пространства-времени” (-8) предполагает **различное** протекание физических процессов в системах, движущихся с разными относительными скоростями, то есть **отвергается принцип относительности Галилея**, который считается твёрдо установленным экспериментальным фактом. На словах проповедники СТО провозглашают одинаковое протекание физических процессов в инерциальных системах. Но о каком одинаковом протекании процессов может идти речь, если согласно (-8) при скорости, близкой к скорости света, любые физические процессы в системе становятся невозможными вообще из-за остановки “пространства-времени”?

Главным “постулатом” о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах СТО отвергает неизбежно подтверждаемый на практике классический закон сложения скоростей, а заодно и такую “мелочь”, как законы элементарной арифметики. По СТО два фотона, движущихся на встречу друг другу, каждый со скоростью C , имеют относительную скорость тоже равную C . То есть $C+C=C$, или после сокращения на C : $1+1=1$. Это издевательство над правилами элементарной арифметики. Ещё нагляднее абсурд СТО виден в утверждении, что два фотона, движущиеся в одном направлении, так же имеют относительную скорость C каждый относительно друг друга. То есть $C-C=C$, или $1-1=1$. Присутствие подобного абсурда в учебной и справочной литературе можно объяснить только **колоссальным давлением административного фактора** со стороны последователей А. Эйнштейна, занявших руководящие посты в мировой физической науке.

В СТО отвергается сам **принцип относительности движения**. Говорить о скорости движения имеет смысл только с уточнением: относительно чего? В классической физике и КЛФП скорость света, это скорость распространения свободных колебаний в среде, то есть, это скорость относительно мирового эфира. В СТО скорость света, это скорость сама по себе: ни относительно чего и относительно всего сразу. Само используемое в физике понятие “скорость” такими свойствами не обладает.

Отрицание существования мирового эфира в СТО превращает световые волны, электрические и магнитные поля из физических объектов в объекты религиозно-мистические. Волны ничего в ничём, ничто, оказывающее силовое воздействие на окружающие объекты не могут служить предметом изучения физики, это из области чудес религий.

Утверждение о том, что СТО объяснила результаты опыта Майкельсона-Морли, является **ложным**. На самом деле эти результаты объяснила **только** КЛФП, а СТО они прямо противоречат. Это очевидно из простых соображений. Согласно официальной формуле СТО (-7) в ней признаётся продольное сокращение

материальных объектов, подобное сокращению Фиджеральда в КЛФП. С другой стороны согласно (-5) и (-6) в направлении, перпендикулярном движению, по СТО размеры материальных тел не меняются. В то же время утверждается, что скорость света во всех направлениях одинаковая. Плечо интерферометра ММ при ориентации его вдоль и поперёк движения будет иметь разные размеры. Световой луч с **одинаковой** по СТО скоростью C будет преодолевать разную длину плеч интерферометра за разное “пространство-время”, значит должно происходить смещение интерференционных полос, что не наблюдается на практике. Во всех учебниках и справочниках приводится анализ эксперимента ММ Лоренцем в рамках теории неподвижного эфира. Но мне не удалось найти ни где доказательства соответствия результатов эксперимента ММ СТО. Просьба к почитателям СТО на форумах в Интернет привести такое доказательство осталась без ответа. Картина получается более чем странной. Отказались от концепции, объяснившей эксперимент ММ в пользу концепции прямо ему противоречащей.

Неверным является мнение о математической безупречности СТО. Как было показано выше, в ней отвергаются даже правила сложения элементарной арифметики (!). В разных учебниках приводится несколько способов вывода преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна. В раннем издании [1] **на основе классического закона сложения скоростей** записывались два линейных уравнения. Потом правые и левые части уравнений почленно перемножались (такой же метод применён в издании учебника 2006 года). Но это не вполне корректная математическая операция. Она обеспечивает эквивалентность исходным данным только в отношении корней, но не в характере зависимости, поскольку из линейных уравнений получается уравнение второго порядка типа квадратного. Применение такой операции в математике допускается, если ищутся **корни** уравнений. Если же используется полученная зависимость, то это некорректная операция. В СТО никакие корни уравнений не ищутся, а используется именно зависимость, полученная математически некорректным путём. В более позднем издании [1] с целью закамуфлировать махинации применён более сложный и запутанный способ вывода уравнений преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна. Но при записи уравнения (63.13) используется предварительное возведение в квадрат обеих частей уравнений (63.4) и (63.5). Это опять не вполне корректная математическая операция. При возведении в квадрат обеих частей уравнения неизбежно появляется дополнительный корень, не соответствующий исходному уравнению. Выполнение такой операции в математике допускается только при условии анализа и **отсеивания** дополнительного корня. В СТО это не делается.

В одном из учебников (для Московского Государственного университета) “постулат” А. Эйнштейна о постоянстве скорости света в инерциальных системах заменяется другим “постулатом”: о сохранении в инерциальных системах “четырёхмерного интервала”. Одномерный интервал согласно (-7) у них не сохраняется, а “четырёхмерный” почему-то должен сохраняться (!). Это очередная попытка шарлатанов от физики закамуфлировать махинации. По сути, это тот же “постулат” о постоянстве скорости света, но изложенный более запутанно. Человеческий мозг приспособлен природой для оперирования объектами, с не более, чем тремя пространственными размерностями. Проповедники СТО считают, что если они будут оперировать четырёхмерным пространством, которое человеческий мозг в принципе не способен наглядно вообразить, их махинации не будут так заметны. Однако если рассматривать простые случаи с устранением лишних размерностей, всё всплывает на поверхность. Здесь эти примеры рассматриваться не будут. Желающие могут найти их в литературе и посмеяться.

Вывод формул Планка (18), (19), соответствующих КЛФП, один к одному взят из более раннего издания учебника [1] (1970г.). Но в рамках СТО такой вывод не

получается. В КЛФП исходным для вывода формулы является предположение, что в подвижной системе классические законы механики выполняются буквально. И далее процесс рассматривается в системе, неподвижной относительно мирового эфира, с соответствующим преобразованием скорости. По КЛФП при неизменном x :

$$V' = \frac{V}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (15)$$

В СТО помимо изменения длины эталона в системе K' изменяется ещё и «пространство-время» или «собственное время» в «движущейся» системе. По СТО

$$V' = \frac{dx'}{dt'}.$$

При этом, какие бы из имеющихся в СТО равноправных вариантов для dx' и dt' (до 8 вариантов) ни подставляли, формула (15) не получается. При выводе формулы Планка на этапе (16) произошло сокращение dt , и далее рассматриваются только дифференциалы по скорости. Но это справедливо только в рамках КЛФП, где время во всех системах одно и то же. В рамках СТО сокращения не происходит, потому что в числителе у нас dt , а в знаменателе dt' , а $dt' \neq dt$. Вывод формулы Планка, сделанный в рамках КЛФП, совершенно очевидно невозможно повторить в рамках СТО.

Формулы (18), (19) выводились Максом Планком, исходя из принципа относительности Галилея, который в СТО отрицается.

Само понятие “постулат”, применённое в СТО является нонсенсом для физики. Любое утверждение, фигурирующее в физике, требует доказательств на соответствие физической реальности.

СТО является полным собранием нелепостей и абсурда. Но эта концепция в современной физике административным путём узаконена в качестве единственно правильной. Благодаря этому и во всей физике утвердился принцип, согласно которому к рассмотрению в ней принимаются только аналогичные “безумные” концепции. Предметом изучения современной физики стали не реальные явления и даже не воображаемые, а исключительно такие, которые **невозможно** вообразить, но, якобы, они точно описываются математически. Всё бы было хорошо, если бы математические преобразования выполнялись корректно. Однако сам автор такого подхода А. Эйнштейн, применил в СТО некорректные математические преобразования на уровне знаний **средней и даже начальной школы**. На Земле миллиарды людей, имеют среднее и начальное образование, но никто из них за 100 лет существования СТО так этого и не заметил. Нетрудно себе представить, что могут делать последователи А. Эйнштейна с использованием более сложной математики, доступной гораздо более узкому кругу лиц. В последние годы они, например, дошли до утверждений о существовании “тёмной энергии”, что является полным смысловым синонимом “нечистой силы”.

В КЛФП описываемые эффекты имеют физическую природу – взаимодействие движущегося материального тела с окружающей средой. Наличие общей среды для всех движущихся материальных тел обеспечивает все физические аспекты, как самого движения, так и его относительности, наблюдаемые на практике. В СТО описываемые эффекты имеют не физическую, а религиозно-мистическую природу. Исходным пунктом в СТО является закон, написанный А. Эйнштейном для природы: закон постоянства скорости света во всех инерциальных системах. Только в этом законе забыли прописать исполнителей. По СТО каждая микрочастица Вселенной должна быть снабжена приборчиком, задающим ход “пространства-времени” Эйнштейна для данной микрочастицы. И этот приборчик надо постоянно подстраивать в зависимости от скорости данной микрочастицы относительно других для удовлетворения

преобразованиям Эйнштейна. Причём, одним приборчиком здесь явно не обойтись. В каждой микрочастице должно быть столько приборчиков для задания “пространства-времени” Эйнштейна сколько есть остальных микрочастиц во Вселенной. Ни больше и не меньше, потому что относительные скорости у них у всех разные. Если какая-то частица распалась, во все остальные микрочастицы Вселенной в тот же миг надо добавить по приборчику для каждой новой учётной единицы. Кто кроме Господа Бога нашего Иисуса Христа, всемогущего и всеведующего, способен выполнить подобную работёнку? Кто кроме Господа Бога способен знать, с какой скоростью движется данная микрочастица относительно любой другой во Вселенной, чтобы подрегулировать соответствующую этому движению величину “пространства-времени” в приборчике, его задающем? Да надо ещё не перепутать приборчики, относящиеся к разным микрочастицам! Не слишком ли сильно последователи А. Эйнштейна загружают Господа нелепыми вводными заданиями?

Наши академики любят демонстрировать свою “борьбу с лженаукой”. СТО является классическим примером самой махровой лженауки во всей своей красе. Однако их она вполне устраивает.

ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ “ПОДТВЕРЖДЕНИИ” И ОПРОВЕРЖЕНИИ СТО

Выше говорилось о том, что экспериментальными основами КЛФП являются опыт Майкельсона-Морли и принцип относительности движения Галилея, которые СТО не соответствуют. Формула (19), полученная в рамках теории неподвижного эфира и подтверждённая в ядерной физике, так же свидетельствует о справедливости КЛФП. Эта формула ложно приписывается СТО. Мне случайно стало известно, что при расчётах в космонавтике для учёта релятивистских эффектов фиксируют точку старта ракеты относительно “неподвижных звёзд”, и дальнейшие расчёты ведут относительно этой точки. Но это не соответствует СТО, в формулах которой, v , это скорость относительно наблюдателя. Наблюдатель находится на Земле, а скорость рассчитывают относительно далеко улетевшей от неё точки в пространстве. Согласно СТО при таких расчётах должна возникать ошибка, а оказывается, наоборот, ошибка возникает, если считать по СТО. В чём же дело? А дело в том, что А. Эйнштейн украл формулы СТО из эфирных теорий. В них v , это скорость относительно неподвижного эфира. Фиксируя точку старта относительно “неподвижных звёзд” осуществляют привязку к системе неподвижного эфира. Только в этом случае формулы, заимствованные из эфирных теорий дают правильный результат. Проповедники СТО утверждают, что расчёты в космонавтике подтверждают СТО. Но, как мы видим, в космонавтике считают не по А. Эйнштейну, а по Х. Лоренцу. И подтверждают эти расчёты не СТО, а теорию неподвижного эфира Лоренца.

Самым широко рекламируемым экспериментальным “подтверждением” СТО является увеличение времени жизни нестабильных микрочастиц при ускорении их в синхрофазотроне до скоростей, близких к скорости света. Это интерпретируется, как подтверждение формулы (-8). Если считать (а шарлатаны от физики так и делают), что в формуле (-8) речь идёт об обычном физическом времени, а не о “пространстве-времени” Эйнштейна, то доказательством её справедливости было бы исчезновение частицы в прошлом. Замедление времени соответствует отставанию по оси времени. Можно было бы микрочастицами в синхрофазотроне передавать привет нашим праотцам. Но это не наблюдается, и противоречило бы законам сохранения, твёрдо установленным для микромира. С какой бы скоростью ни двигалась частица в синхрофазотроне, она ни когда, ни куда не исчезает, оставаясь в **нашем** времени и в **нашем** пространстве. Кроме того, как было показано выше, для реализации постулата

о постоянстве скорости света время жизни нестабильных частиц должно было бы не увеличиваться, а сокращаться. Поэтому замедление распада нестабильных частиц при ускорении их в синхрофазотроне не имеет ни какого отношения к СТО Эйнштейна, если оно вообще имеет место в физической реальности. В ПРИЛОЖЕНИИ 13 к данной статье проанализированы эксперименты, которые приводятся в обоснование вывода об увеличении времени жизни нестабильных частиц при высоких скоростях движения. По методике проведения и выводам они являются форменным надувательством. Так, вывод об увеличении времени жизни мюонов, рождающихся в атмосфере Земли в результате воздействия космических лучей, делается по **факту** их обнаружения у поверхности земли. Якобы они рождаются на высоте 60 км. и за обычное время жизни не смогли бы долететь до поверхности Земли. А, поскольку они у поверхности Земли обнаруживаются, значит у них невероятно возросло время жизни за счёт замедления времени, предсказанного СТО. Но это рассчитано на лиц, абсолютно невежественных в области физики. Даже школьникам, интересующимся физикой, известно о существовании космических лучей высоких и сверхвысоких энергий. Они пронизывают всю атмосферу Земли и даже уходят глубоко под землю. Соответственно и мюоны образуются от их воздействия в атмосфере на всех высотах и даже под землёй. Вывод об увеличении времени жизни мюонов в ускорителях делается на основе регистрации не самих мюонов, а стабильных частиц – электронов, время жизни которых неограниченно. В аннотации статьи говорится о высокой точности совпадения полученного увеличения времени жизни мюонов с формулой замедления времени СТО. Но в тексте статьи приводится собственно формула, которой с высокой точностью соответствуют результаты эксперимента. С формулой замедления времени СТО она не имеет ни чего общего. Оказывается, там используют косвенный метод измерения на основе данных, полученных в эксперименте с другими частицами, результаты которого не приводятся. То есть, выводы делаются не корректно, данные подгоняются. Так что, вероятно, никакого увеличения времени жизни нестабильных частиц при высоких скоростях движения вообще нет. Во всяком случае, прямое измерение времени жизни космических мюонов показало, что они имеют обычное время жизни. Экспериментально подтвердить официальные положения СТО невозможно в принципе. Если в СТО признаётся сокращение объектов, аналогичное «сокращению Фиджеральда», то для соблюдения постулата о постоянстве скорости света, «пространство-время» должно не замедляться, а ускоряться. То есть в этом случае распад нестабильных частиц должен бы был не замедляться, как это официально декларируется, а ускоряться. Если же признавать замедление «пространства-времени», то для соблюдения постулата о постоянстве скорости света заряженные частицы в синхрофазотроне должны при скоростях, близких к скорости света, иметь длину, близкую к бесконечности. Во Вселенной наблюдаются некоторые светящиеся объекты, движущиеся со скоростью, близкой к скорости света, но они не имеют бесконечной длины.

В литературе широко рекламировался эксперимент Хэфли и Китинга 1972 года. Экспериментаторы путешествовали с цезиевыми атомными часами на самолёте вокруг Земли, сначала в восточном направлении, потом в западном. По окончании путешествия показания часов сравнивались с эталонными в Вашингтоне. Эксперимент приводился в качестве **прямого** подтверждения замедления времени в движущейся системе (индекс цитирования в научной литературе – более 1000 с резюме о хорошем совпадении с предсказаниями СТО). Оказалось, что они возили с собою 4 экземпляра часов. В 1972 г. были опубликованы результаты, полученные на том экземпляре, который наиболее близко соответствовал «предсказаниям» СТО, в то время, как другие экземпляры давали дрейф, в том числе, и противоположного знака. То есть реально всё это было в пределах погрешности часов, а публикация была, фактически,

фальсификацией. Подробный анализ полных результатов эксперимента дан в статье 1996 г.: "Hafele & Keating Tests; Did They Prove Anything?" http://jtdigest.narod.ru/dig1_02/einstain.htm При всей «неинерциальности» эксперимента реальные результаты не подтверждают официальные предсказания СТО о замедлении «пространства-времени» в движущихся системах даже качественно, поскольку одни экземпляры часов показали замедление хода, а другие в одинаковых условиях – ускорение. Один наиболее стабильный экземпляр показал отсутствие влияния путешествия в обоих направлениях вокруг Земли. И немудрено, потому что разговоры о замедлении «пространства-времени» в СТО являются чистой воды надувательством публики. Дело в том, что на «пространство-время» в СТО возложена функция реализации эффекта Доплера и поэтому, как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 12 к данной статье, на приближающемся к наблюдателю объекте часы согласно СТО должны ускоряться, а на удаляющемся – замедляться. Проблема в том, что часы не обладают достаточной степенью интеллекта и информацией, чтобы определить: приближаются они к данному конкретному наблюдателю или уже начали удаляться от него? Поэтому они измеряют нормальное классическое физическое время, а не пространство-время А. Эйнштейна, и о подтверждении при помощи экспериментов с часами СТО не может быть речи, равно, как и об измерении при помощи реальных часов любой конструкции «пространства-времени» А. Эйнштейна. В системе мирового точного времени, радиоинтерферометрах со сверхдлинной базой, системах глобального позиционирования производят синхронизацию часов, находящихся на большом расстоянии друг от друга. Это делается при помощи портативного мобильного эталона (рубидиевого), перевозимого на самолётах. Ни какого замедления времени за пределами штатной погрешности часов данного типа в них при этом не наблюдается, не смотря на широко разрекламированные результаты Хэфли и Китинга.

На мой взгляд, наиболее наглядно ложность СТО демонстрирует эффект Доплера, который наблюдается как для акустических, так и для оптических явлений. В КЛФП физическая природа обоих явлений одинакова, одинаково и их математическое описание. В официальной физике формулы для оптического и акустического эффектов Доплера разные. Подробнее эта проблема рассматривается в ПРИЛОЖЕНИИ 2. Но и в официальной формуле эффекта Доплера для длины волны оптических сигналов, которой широко пользуются в астрономии:

$$\lambda = \frac{C+V}{C} \lambda_0 \quad (32)$$

явно присутствует классическое сложение относительной скорости движения источника и наблюдателя V со скоростью света C . Эта формула взята из [2] (с.226). Она соответствует классической формуле эффекта Доплера при движущемся источнике и неподвижном приёмнике. А. Эйнштейн подогнал свою формулу для эффекта Доплера под (32) и выглядит она у него примерно так же. Но при этом он вынужден был отбросить, как бы, позабыть про закон сложения скоростей СТО:

$$U' = \frac{U+V}{1 + \frac{UV}{C^2}} \quad (-9)$$

Эту формулу можно найти в [1] под номером (66.3). Сложение скоростей в (32) выглядит иначе. Более того, по формуле (-9) при любой попытке прибавить что-либо к скорости света C , должно получаться C , а в формуле (32) это явно не так. Чем физически можно в СТО объяснить эффект Доплера? В ней декларировано (на словах, то есть, постулировано), что независимо от относительной скорости источника и наблюдателя свет относительно наблюдателя движется с неизменной скоростью C . Чем же тогда объяснить наблюдаемый эффект Доплера в СТО? Единственной

переменной в СТО для данной ситуации является “пространство-время”. Если вы стояли возле железнодорожного полотна, когда мимо проходил поезд с включённым звуковым сигналом, то вы знаете, что при приближении поезда звук сигнала высокий, а когда поезд, поравнявшись с вами, начинает удаляться, звук сменяется на низкий. Это потому, что знак относительной скорости V в формуле (32) при этом меняется на противоположный. Идентичная ситуация имеется и в оптических явлениях. В СТО увеличение частоты приближающегося источника можно объяснить исключительно убыстрением хода “пространства-времени” источника (хотя официально канонизировано только замедление) в движущейся системе. Когда источник начинает удаляться от наблюдателя понижение воспринимаемой частоты излучения в СТО можно объяснить только тем, что кто-то начал подкручивать “пространство-время” подвижного источника в другую сторону, и оно начало замедляться. Как уже отмечалось выше, кроме Господа Бога в СТО сделать это некому. Да, но по ходу движения может оказаться ещё один наблюдатель, для которого крутить “пространство-время” источника в другую сторону ещё рано. Это значит, что для каждого из наблюдателей неподвижной системы в подвижной должен не просто иметься собственный прибор, задающий значение “пространства-времени” А. Эйнштейна, но для каждого из наблюдателей надо обеспечить видимость именно того луча света, который настроен только на него. Такое требование А. Эйнштейна даже Господа Бога может поставить в затруднение. Итак эффект Доплера можно объяснить в СТО только с привлечением услуг Господа Бога, ибо не ясно, кто кроме него подкручивает “пространство-время” источника в зависимости от направления и величины его скорости относительно приёмника? Но даже привлечение Господа Бога со всеми Его возможностями не спасает ситуацию. Дело в том, что в КЛФП и на самом деле, эффект Доплера связан со средой, а в СТО он связан с источником. Рассмотрим, как любил это делать А. Эйнштейн, мысленный эксперимент. Пусть имеется некая звезда, находящаяся на расстоянии много миллионов световых лет от нас. Это означает, что за столько лет доходит до нас свет от неё. Пусть в некоторый момент звезда взорвалась и погасла, а свет, излучённый ранее этого события, продолжает своё путешествие в сторону Земли. Когда Земля движется в круговом движении по орбите вокруг Солнца навстречу этому уже бывшему источнику, спектр его излучения из-за эффекта Доплера смещается в более высокую область частот, а, когда удаляется, - в более низкую. В КЛФП источник, излучив световую волну, может о ней “забыть”, далее она распространяется в мировом эфире самостоятельно с постоянной скоростью. Земля движется вдоль этой волны, при этом из-за эффекта Доплера происходит соответствующий сдвиг наблюдаемого спектра. В СТО “пространство-время” Эйнштейна формируется только в самом движущемся источнике. Господу Богу проповедники СТО вменяют в обязанность его регулировать для обеспечения наблюдаемого эффекта Доплера. Но в данном случае звезда исчезла, Господу Богу нет возможности подстраивать частоту исчезнувшего источника. Но, может, Он подстраивает частоту по пути следования световой волны? А вот это СТО запрещает делать даже Господу Богу. В системе, движущейся со скоростью света, всякие изменения и процессы по СТО запрещены. Таким образом, даже с привлечением мистических представлений, как говорится, «по полной программе», в рамках СТО объяснить эффект Доплера невозможно. У СТО нет и не может быть никаких экспериментальных подтверждений. Все реальные экспериментальные подтверждения, приписываемые СТО, на самом деле соответствуют КЛФП, которая **принципиально отличается** от СТО.

Французский физик Г. Саньяк в 1914 году провёл эксперимент, наглядно демонстрирующий классический характер сложения скорости источника со скоростью света. Этот эксперимент был повторен и подтверждён в 1925 году тем же самым А.

Майкельсоном совместно с А. Гейлем. Коротко суть эксперимента заключалась в следующем: Два луча света через систему зеркал направлялись встречно друг другу по замкнутому контуру в виде квадрата. Когда вся система приводилась во вращение, интерференционная картина создаваемая лучами менялась, поскольку луч, совпадающий с направлением вращения и противоположный ему, проходили в системе разный путь. Смещение интерференционных полос, фиксировавшееся на фотопластинках, полностью соответствовало классическому сложению скорости движения элементов системы со скоростью света. В наше время источники света в приборе по схеме Г. Саньяка заменили лазерами, и на этой основе серийно изготавливают так называемые “лазерные гироскопы”, которые позволяют с высокой точностью фиксировать вращательные движения объектов в пространстве. Согласно “постулату” СТО, этот прибор не должен был бы работать, поскольку время распространения лучей света в обоих направлениях по СТО должно быть одинаковым независимо от наличия и скорости вращения системы.

В случаях, когда эксперименты, подобно эксперименту Г. Саньяка, явным образом противоречат СТО, её проповедники прибегают к доводу о «неинерциальности системы». Опыт проводится в системе с ускорениями, значит к СТО он не имеет отношения. Этот довод используется проповедниками СТО жульническим образом. Когда это выгодно, о нём забывают. Приведу для примера цитату из статьи члена-корреспондента РАН Лебедева А.Н., являющегося членом «Комиссии РАН по борьбе с лженаукой» в бюллетене №1 этой комиссии в защиту СТО: «Научные изыскания г. Митрофанова начинаются с того, что ни один релятивистский прибор ему не известен. Я не знаю, в какой области физики он специализируется, но явно не в моей – физике ускорителей. За свою жизнь собственными глазами я видел не менее пары сотен машин стоимостью иногда в сотни миллионов долларов, ни одна из которых не могла бы работать, не будь динамика частиц релятивистской» Ускорители заряженных частиц вообще приводятся, как один из главных доказательств справедливости СТО. Но какое отношение к инерциальным системам, а, следовательно, и к СТО, могут иметь технические устройства с названием **УСКОРИТЕЛЬ**? Если быть последовательным, надо признавать, что ускорители к СТО не имеют отношения. И где тогда при последовательном подходе отрицания всех неинерциальных случаев, как не относящихся к СТО, экспериментальные подтверждения справедливости СТО?

Утверждение, в том числе и члена корреспондента РАН Лебедева А.Н., о том, что по формулам СТО рассчитывают ускорители элементарных частиц является ложью. Эти формулы не имеют к СТО и А. Эйнштейну ни какого отношения.

6.6. Релятивистское выражение для энергии

В теории относительности сохраняется ньютоновское соотношение между силой и скоростью изменения импульса: $d\mathbf{p}/dt = \mathbf{F}$. Подставив выражение (6.43) для импульса, получим релятивистское уравнение движения

$$\frac{d}{dt} \frac{m\mathbf{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \mathbf{F}. \quad (6.45)$$

Произведи дифференцирование, придем к равенству

$$\frac{m(d\mathbf{v}/dt)}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + \frac{m(\mathbf{v}/c^2)(\mathbf{v}(d\mathbf{v}/dt))}{(1-v^2/c^2)^{3/2}} = \mathbf{F} \quad (6.46)$$

(при дифференцировании стоящую в знаменателе под знаком корня величину v^2 нужно представить в виде $\mathbf{v}^2$). Производная $d\mathbf{v}/dt$ представляет собой ускорение частицы $\mathbf{w}$. Поэтому равенство (6.46) можно написать в виде

$$\frac{m\mathbf{w}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + \frac{m(\mathbf{v}/c^2)(\mathbf{v}\mathbf{w})}{(1-v^2/c^2)^{3/2}} = \mathbf{F}. \quad (6.47)$$

Умножив обе части равенства скалярно на $\mathbf{v}$, получим

$$\frac{m(\mathbf{v}\mathbf{w})}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + \frac{m(v^2/c^2)(\mathbf{v}\mathbf{w})}{(1-v^2/c^2)^{3/2}} = \mathbf{v}\mathbf{F}.$$

Разрешив это уравнение относительно $\mathbf{v}\mathbf{w}$, подставив полученное значение в (6.47) и произведя преобразования, придем к формуле

$$\mathbf{w} = \sqrt{1-v^2/c^2} \left(\frac{\mathbf{F}}{m} - \frac{\mathbf{v}\mathbf{F}}{mc^2} \right). \quad (6.48)$$

Из формулы (6.48) следует, что в общем случае ускорение $\mathbf{w}$ не совпадает по направлению с силой $\mathbf{F}$ — кроме составляющей ускорения, направленной вдоль силы $\mathbf{F}$, имеется составляющая, направленная вдоль скорости $\mathbf{v}$. Вторая составляющая зависит от взаимной ориентации векторов $\mathbf{F}$ и $\mathbf{v}$. Только в двух случаях ускорение коллинеарно силе. Во-первых, когда направления силы и скорости совпадают. В этом случае

$$\frac{m}{(1-v^2/c^2)^{3/2}} \mathbf{w} = \mathbf{F} \quad (6.49)$$

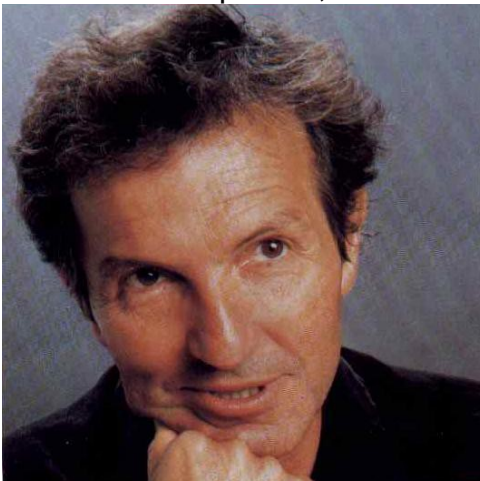
(при получении этой формулы нужно учесть, что $(\mathbf{v}\mathbf{F})\mathbf{v} = v\mathbf{F}\mathbf{v} = v^2\mathbf{F}$). Во-вторых, когда сила перпендикулярна к скорости. В этом случае

$$\frac{m}{\sqrt{1-v^2/c^2}} \mathbf{w} = \mathbf{F}. \quad (6.50)$$

Уравнение (6.48) правильно описывает движение релятивистских частиц. Оно многократно подвергалось экспериментальной проверке в различных конфигурациях электрического и магнитного полей. Это уравнение является основой инженерных расчетов ускорителей элементарных частиц.

Выше приводится отсканированный фрагмент учебника: И.В. Савельева "Курс общей физики" в пяти книгах, книга 1 "Механика", М, "Астрель", 2006г. 336 с.. Параграф 6.6. "Релятивистское выражение для энергии" с. 223, 224.

Здесь представлен вывод уравнения, которое является основой для инженерных расчётов ускорителей элементарных частиц. Способ вывода примерно такой же, как и при выводе формул (16) - (17). Этот вывод сделан **Х. Лоренцем** в 1900 г. за 5 лет до появления СТО и в рамках теории неподвижного эфира (КЛФП). Видим, что используется классическое Ньютоновское абсолютное время и «сокращение Фиджеральда». В 1900 г. В. Кауфман проводил эксперимент по отклонению электронов разных энергий магнитным полем. Обнаружился эффект, который можно было описать ростом массы электрона с увеличением скорости. Лоренц вывел эту зависимость на основе КЛФП, М. Абрагам предложил другую. В конце концов, экспериментально подтвердилась формула Лоренца. Это случилось до появления СТО. В рамках СТО такой вывод сделать невозможно. Ниже в ПРИЛОЖЕНИИ 6 показано, что используемая здесь формула релятивистского импульса не выводима корректным образом в рамках СТО. Видимый рост массы электронов с увеличением скорости Лоренц и Дж. Дж. Томсон объясняли не ростом собственной массы электронов, а увеличением сопротивления среды – мирового эфира. Всё это не имеет к СТО и А. Эйнштейну ни какого отношения. Напротив, в очередной раз подтверждает справедливость КЛФП. Те, кто утверждают, что ускорители элементарных частиц рассчитывают по формулам СТО, либо являются профанами в области истории физики и самой физике, либо занимаются сознательной дезинформацией.



Стефан Маринов (1931 - 1997)

Болгарский физик, работавший в Австрии, Стефан Маринов (1931-1997) в 1974-1981 годах провёл ряд экспериментов и опубликовал их результаты. Эксперименты, основанные на разных физических принципах, но построенные по схеме, отличной от эксперимента Майкельсона-Морли, наглядно показали зависимость скорости распространения светового луча от ориентации его направления по отношению к направлению движения Земли, то

есть классический закон сложения скорости света со скоростью движения Земли. Это же согласно КЛФП подтверждает и эксперимент Майкельсона-Морли, только не вполне наглядно. Об опытах Маринова можно найти информацию в Интернет и специальной литературе.

Ещё хочется упомянуть об эксперименте по радиолокации поверхности Венеры. Попытки сделать в нём расчёты согласно СТО дали абсурдные результаты. Правильный результат дал расчёт согласно классическим представлениям о сложении скорости движения Земли и Венеры со скоростью света.

В нижеследующих приложениях описаны так же опыты Демьянова, Кахилла, Колена и Тора, Де Витте, Рёмера, прямо противоречащие СТО. Существуют целые классы экспериментов, проверенных, повторенных разными исследователями, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, прямо противоречащих «постулатам» СТО.

Проповедники и защитники СТО обязательно приводят ссылку на сайт в Интернет «What is the experimental basis of Special Relativity?» (Экспериментальный базис СТО), где приведен очень длинный список экспериментов, якобы, подтверждающих СТО: <http://math.ucr.edu/home/baez/physics/Relativity/SR/experiments.html> Я говорил выше и повторяю ещё раз: в этом списке нет **ни одного** эксперимента, подтверждающего СТО. В данной статье и приложениях рассмотрены все ОСНОВНЫЕ эксперименты из этого списка, начиная с эксперимента ММ. Для примера возьмём ещё один образец: 3.2 One-Way Tests of Light-Speed Isotropy Cialdea, Lett. Nuovo Cimento 4 (1972), pg 821. Uses two multi-mode lasers mounted on a rotating table to look for variations in their interference pattern as the table is rotated. Places an upper limit on any one-way anisotropy of 0.9 m/s. (Проведен эксперимент с использованием двух лазеров, смонтированных на вращающемся столе. Наблюдалась интерференционная картина в процессе вращения стола. Установлен верхний предел анизотропии однонаправленной скорости света 0.9 м/с.)

На сайте <http://www.conspiracyoflight.com> приведены результаты повторения этого эксперимента в статье

A Replication of the Cialdea One-Way Speed of Light Experiment

Copyright (2010) Doug Marett

Схема эксперимента представлена ниже:

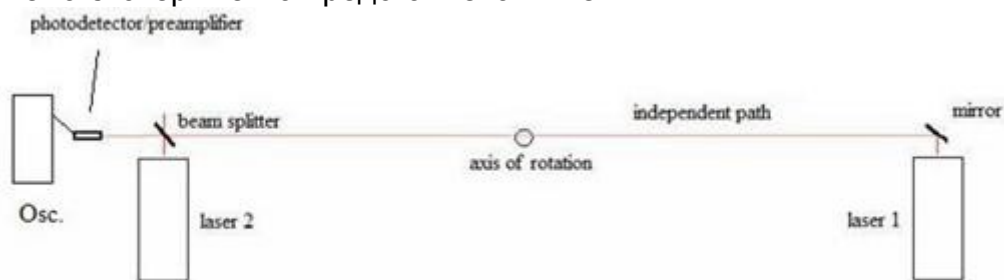


Рис. 7

В эксперименте *Cialdea* использовались гелий-неоновые лазеры, обладающие низкой стабильностью. Частоты излучения у них, естественно, различались, не были когерентными. Лучи от двух лазеров попадали на фотодетектор, где смешивались и получались биения на разностной частоте, которые наблюдались осциллографом. По мнению авторов эксперимента при наличии эфирного ветра во время вращения стола картинка биений на осциллографе должна была бы смещаться. Из-за низкой стабильности лазеров картинка биений появлялась на 1-2 секунды через каждые несколько минут. D. Marett удивляется: как *Cialdea* умудрялся за 1-2 сек. развернуть конструкцию длиной 2 м. на 180 градусов и при этом зафиксировать происходящее на

экране осциллографа. D. Marett при повторении эксперимента использовал лазеры со стабилизацией частоты. Он получил на осциллографе устойчивую картинку биений. Вращение стола не привело к каким бы то ни было изменениям осциллограммы. Тем самым, результат *Cialdea* полностью **подтвердился**. Если бы выводы, сделанные *Cialdea*, оказались справедливыми, о всяких эфирных теориях можно бы было сразу забыть. D. Marett решил проделать на установке «положительный тест», который не проделал *Cialdea*. Он поместил на пути луча от лазера 1 стеклянную пластинку толщиной 1 мм. с коэффициентом преломления 1.5. Скорость прохождения лучом расстояния до фотоприёмника за счёт этого уменьшилась. Расчёты показывали, что такое изменение эквивалентно воздействию эфирного ветра скоростью около 100 км/с и должно было бы привести к сдвигу осциллограммы биений на примерно 900 периодов колебаний лазерного излучения. Это большой сдвиг. Эксперимент, рассчитанный на обнаружение эфирного ветра, не может не замечать таких сдвигов. Однако, картинка на осциллографе не шелохнулась. Причина оказалась банально простой. Так работает схема автоматической синхронизации любого осциллографа. В какой бы момент времени ни пришёл сигнал, развёртка запускается только при достижении им определённого уровня и положение его на экране не меняется. D. Marett отмечает, что всегда надо проводить «положительный тест». Надо сначала доказать, что экспериментальная установка способна обнаружить искомый эффект, если он существует. Это не было сделано *Cialdea*, поэтому он, скажем мягко, своим экспериментом просто вводил публику в заблуждение. Ничего кроме штатной работы схемы синхронизации осциллографа этот эксперимент не демонстрирует. А как синхронизировать по-другому? Даже академик А.А. Тяпкин критиковал эксперимент *Cialdea*, утверждая, что ничего он не доказывает из-за неправильной синхронизации. Академик А.А. Тяпкин считал, что правильно синхронизировать просмотр сигнала в установке по такой схеме вообще невозможно. Ещё более известные в мире физики авторы Mansouri и Sexl возражали ему, что правильно синхронизировать можно, но это технически очень сложно. Во всяком случае, *Cialdea* не сообщал о каких-либо особых способах синхронизации. Поэтому эксперимент *Cialdea* просто является надувательством публики. Но он приводится на сайте «What is the experimental basis of Special Relativity?» в качестве одного из главных доказательств справедливости СТО. И какова цена таким «доказательствам» и тем, кто их приводит?

Австрийский физик Пауль Эренфест в 1909 г. опубликовал рассуждения по поводу одного умозрительного эксперимента в рамках СТО, названного в литературе «парадокс Эренфеста». Этот парадокс поставил в тупик сторонников СТО, включая А. Эйнштейна. Если раскрутить диск, то согласно СТО периметр его должен сокращаться из-за продольного «сокращения Фиджеральда», а радиус – нет, поскольку в перпендикулярном направлении по СТО сокращение отсутствует. Но это противоречие, поскольку периметр окружности жёстко связан с радиусом, как $L=2\pi R$. Пауль Эренфест сделал из этого парадокса вывод, что если бы диск был абсолютно твёрдым, его невозможно было бы раскрутить. Сторонники СТО, включая А. Эйнштейна, смогли возразить только в том плане, что абсолютно твёрдых тел в природе не существует. СТО рассматривает «сокращение Фиджеральда», как сокращение пространства. По СТО, если, к примеру, посмотреть статью «парадокс Эренфеста» в Википедии, пространство вокруг вращающегося диска становится неевклидовым, загибается, потому, что в направлении периметра сокращается, а в направлении радиуса – нет. Т.о., чтобы исследовать искривлённое пространство, по СТО достаточно раскрутить диск. (Как всё, оказывается, просто!) Однако в 1973 году умозрительный эксперимент Эренфеста был воплощен на практике. Американский физик Томас Фипс в 1973 г. сфотографировал диск, вращавшийся с огромной

скоростью. Размеры диска - вопреки теории - не изменились. Фипс направил отчёт о своей работе в редакцию популярного журнала "Nature". Но там его публиковать отказались. Статья была опубликована на страницах некоего специального журнала, выходившего небольшим тиражом в Италии. Вращающийся диск является удобным объектом для исследования чудес, предсказываемых СТО, поскольку он ни куда не движется. Его можно изучать хоть под микроскопом. Согласно СТО на периферии вращающегося диска пространство искривляется, поскольку в тангенциальном направлении сокращается, а в радиальном – нет. Эксперимент Т. Фипса показал, что этого нет. Замедления времени на периферии вращающегося диска тоже не происходит. Если это, например, наждачный круг, то вы можете из «нашего» времени поднести к нему железку и по трению о поверхность вращающегося диска убедиться, что она из «нашего» времени ни куда не исчезла.

По КЛФП «сокращение Фиджеральда» объясняется сокращением размеров атомов в направлении движения без изменения параметров пространства. В направлении, перпендикулярном движению, размеры атомов сохраняются. Поэтому за счёт эффектов КЛФП радиус вращающегося диска не изменится, а расстояния между атомами в направлении периметра на периферии диска увеличатся из-за их продольного сокращения. Сила связи между атомами уменьшится. Это будет способствовать разрушению диска на высоких скоростях вращения. Всё это вполне соответствует поведению вращающегося диска с учётом результатов эксперимента Т. Фипса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На этом обсуждение детища аферистов от физики – СТО ограничим. Предлагается исключить преподавание СТО в учебных заведениях, как ложной и абсурдной концепции, не соответствующей физической реальности. Вместо неё нужно излагать концепцию, разработанную Лоренцем Фиджеральдом и Планком, которая полностью соответствует экспериментальным данным и опирается на весь предшествующий опыт развития физики.

Предлагается вернуться к изучению свойств и природы мирового эфира - среды, заполняющей окружающее нас пространство, вот уже на 100 лет исключённой из рассмотрения мировой наукой А. Эйнштейном и его последователями, но являющейся неотъемлемой частью окружающей нас физической реальности. Свойствами этой среды обусловлены электрические, магнитные, гравитационные поля, строение атомов и молекул.

Литература:

1. И.В. Савельев "Курс общей физики" т. 1, М, "Наука", 1977 г. 416 с.
2. "Квантовая электроника", под ред. С.А. Ахманова и др. М, "Советская энциклопедия", 1969 г.

Н.М. Акельев

г. Волгоград

2005 – 12.11.2010 г.
22.11.2014 г.

Ниже приводятся приложения, составленные по результатам дискуссии на форуме МИФИ. Адрес форума: <http://corum.mephist.ru/index.php>. Далее надо перейти по ссылкам: «Дискуссионный форум», «Альтернативная наука», «СТО – величайшая афера в истории физики». По результатам обсуждения в статью на сайте <http://www.akelevnm.narod.ru> вносятся изменения и дополнения. Замечания можно так же направить автору по адресу электронной почты akelevnm@narod.ru. К сожалению, в 2016 году после 6 лет обсуждения тему на форуме закрыли, меня «забанили», а в 2018 г. вообще удалили с форума всё предыдущее обсуждение. Административные меры, это единственный возможный способ защиты СТО от критики. Открыл тему с таким же названием на «Большом форуме» по адресу <http://bolshoyforum.com/forum/index.php?topic=543960.0>. Там, конечно, только продолжение дискуссии. Кроме того, на Яндекс-диске по адресу: <https://yadi.sk/i/q3qiLEoPbZono> находится последний вариант моей книги про СТО в формате .pdf, в который я постоянно вношу изменения и дополнения.

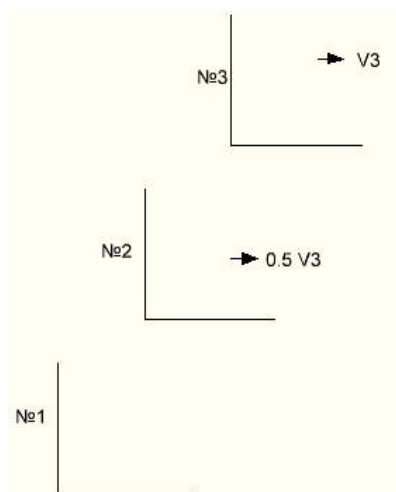
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: О НЕПРИМЕНИМОСТИ В РАМКАХ СТО РЕЛЯТИВИСТСКОГО ЧЛЕНА И ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕНИЯ ФИДЖЕРАЛЬДА

Выражение:

$$\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}},$$

входящее в формулы КЛФП и СТО, иногда называют «релятивистским членом». Фиджеральд и Лоренц выводили выражение для этого члена в предположении, что V , это скорость материального объекта **относительно неподвижного мирового эфира**. А. Эйнштейн заимствовал это выражение из КЛФП в СТО, но в СТО V имеет физический смысл не скорости материального тела относительно мирового эфира, а относительной скорости двух произвольно выбранных инерциальных систем. В условиях, отличных от тех, которые предполагали авторы этого математического выражения, релятивистский член не работает ни математически, ни физически. Математически он плодит в СТО бесконечное множество взаимоисключающих значений для одной и той же физической величины. Дело в том, что при вычислении одной и той же физической величины по формулам СТО с участием релятивистского члена разными путями, получаются разные результаты. Например, вычислим длину материального объекта по известной формуле СТО:

$$L' = L \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}$$



в некоей системе №2, (в этой формуле измерение производится эталоном длины неподвижной системы) движущейся прямолинейно и равномерно относительно системы №1, считающейся неподвижной, со скоростью $V2$.

Возьмём эту длину за основу, и вычислим длину объекта в системе №3, которая движется относительно системы №1 прямолинейно и равномерно со скоростью $V3$ в том же

направлении, что и №2, по скорости системы №3 относительно №2. В результате мы не получим тот же результат, который получим, вычислив длину объекта в системе №3 непосредственно по скорости её V_3 относительно системы №1. И таких вариантов, дающих разные значения для одной и той же физической величины в одних и тех же условиях, может быть бесконечное множество. Это является следствием того, что релятивистский член **не обладает сам по себе необходимым для такой трансляции свойством ковариантности**.

Рис.8

Свойством ковариантности обладают преобразования, составляющие так называемую «группу». В них преобразование из системы 1 в 2, а потом из 2 в 3 эквивалентно преобразованию из 1 в 3. Сам по себе релятивистский член такими свойствами не обладает. Он не предполагался авторами для такого использования.

Рассмотрим простой пример. Пусть система №3 движется относительно системы №1 со скоростью V_3 , а система №2, - со скоростью $V_2=0.5V_3$. Тогда система №3 движется относительно №2 тоже со скоростью $0.5V_3$. (См. рис. 8)

Если вычислять длину объекта в системе №3 напрямую, получим:

$$L' = L \sqrt{1 - \frac{V_3^2}{C^2}}.$$

Если же мы сначала вычислим длину объекта в системе №2:

$$L_1' = L \sqrt{1 - 0.25 \frac{V_3^2}{C^2}},$$

а потом, используя эту величину, как исходную, вычислим длину объекта в системе №3 по скорости системы №3 относительно №2 ($0.5V_3$) получим величину:

$$L'' = L_1' \sqrt{1 - 0.25 \frac{V_3^2}{C^2}} = L(1 - 0.25 \frac{V_3^2}{C^2}) \neq L'$$

В КЛФП V в релятивистском члене, это скорость относительно мирового эфира, общей среды для всех материальных объектов, той же, в которой C является скоростью света. Это значение всегда единственное и никакой многозначности не возникает. В СТО же, где в качестве V используется относительная скорость произвольно выбранных систем, получаются разные значения для одних и тех же физических величин при выводе их по формулам СТО относительно различных систем. Разные значения для одной величины в одних и тех же условиях означают **противоречие** и свидетельствуют о ложности СТО, как теории. В правильно построенной теории результат вычисления физических величин не должен зависеть от способа, которым в рамках этой теории он получен. Применять в релятивистском члене в качестве V относительной скорости произвольно выбранных систем недопустимо. В рамках концепции СТО он неприменим.

С физической точки зрения, если в релятивистский член подставлять в качестве V какую-либо другую величину, помимо скорости материального объекта относительно эфира, то он просто перестаёт давать достоверные значения, соответствующие физической реальности. Не случайно при расчётах в космонавтике точку старта фиксируют относительно «неподвижных звёзд», то есть относительно мирового эфира. При использовании других систем отсчёта релятивистский член даёт результаты, не соответствующие действительности.

Вышеприведенное рассмотрение вызвало аргументированные возражения со стороны участника обсуждения на форуме МИФИ с ником Нерг. Первое возражение заключалось в том, что в СТО есть особый закон сложения скоростей, отличный от классического, и скорость системы №3 относительно №2 по мнению этого участника дискуссии согласно СТО не равна в описанном примере $0.5V_3$. Во втором своём замечании Нерг показал, что пересчёт **координаты** по формуле «преобразования Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна» из системы №1 в

№2 по скорости V_2 , а потом в №3 по скорости V_{23} , вычисленной по правилу сложения скоростей СТО, тождественен прямому преобразованию координаты из №1 в №3 по скорости V_3 .

Что можно сказать относительно первого возражения? Если говорится, что система №3 движется относительно системы №1 со скоростью V_3 , а система №2 – со скоростью $V_2=0.5V_3$, то за этими словами скрывается определённый физический смысл. Это означает, что система №3 перемещается относительно системы №1 в единицу времени (или пространства-времени А. Эйнштейна) на расстояние V_3 , а система №2 – на расстояние $0.5V_3$. В этом случае вопрос о том, насколько система №3 переместится относительно системы №2? – становится вопросом элементарной арифметики (задачкой для школьника начальных классов средней школы). Ответ не может быть ни каким другим, кроме $0.5V_3$. Отрезки V_2 и V_3 , это физические отрезки прямой, измеренные в одной системе без всяких преобразований. Их можно замерить и убедиться, что отрезок, соответствующий $V_{23}=0.5V_3$. Однако при использовании правил сложения элементарной арифметики, ни о какой справедливости СТО речи быть не может. Поэтому в СТО изобретено собственное правило сложения. В элементарной арифметике сумма двух чисел вычисляется по формуле $s=a+b$, в СТО по формуле:

$$s = \frac{a+b}{1+\frac{ab}{c^2}}$$

Отрицания правил сложения элементарной арифметики, лежащих в основе всего, что претендует на название «наука», было бы достаточным для признания ложной любой теории. В случае же с СТО академики делают вид, что всё нормально. Покажем, что это не так, даже с привлечением специального правила сложения.

Участник дискуссии с ником Нерг показал, что если скорость системы №3 относительно №2 определять по формуле:

$$V_{23} = -\frac{C^2(V_3 - V_2)}{V_2V_3 - C^2}$$

выведенной из вышеприведенной формулы сложения скоростей, пересчёт **координаты** из системы №1 в систему №2, а потом в систему №3 по формуле «преобразования Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна» с учётом «пространства-времени» и скорости V_2 и V_{23} соответственно, эквивалентен прямому пересчёту из системы №1 в №3 по скорости V_3 . В этом и заключалось второе возражение. Однако в нашем случае речь идёт не о точке, а об отрезке, и официальном использовании в СТО для сравнения длин отрезков формулы Фиджеральда, в которой отсутствует «пространство-время».

Возьмём $V_3=280$ ткм/1, $V_2=0.5V_3=140$ ткм/1, $C=300$ ткм/1. Тогда по предложенной оппонентом формуле:

$$V_{23} = -\frac{90000 \cdot 140}{140 \cdot 280 - 90000} = 248.03149606...$$

Отметим попутно, что в результате получается $140+248.03149606...=280$. Это маразм, но так принято в СТО. Вычисляем длину объекта в системе 2 по скорости V_2 :

$$L_2 = L \sqrt{1 - \frac{19600}{90000}} = 0.884433277...L$$

и длину объекта в системе 3 из системы 2 по скорости V_{23} :

$$L_{23} = 0.884433277...L \sqrt{1 - \frac{61519.6230377...}{90000}} = 0.884433277... \cdot 0.56253767...L = 0.49752703...L$$

При прямом пересчёте длины из системы 1 в 3 по скорости V_3 получим:

$$L_3 = L \sqrt{1 - \frac{78400}{90000}} = 0.35901098...L \neq L_{23}$$

То есть, пересчёт длины по формуле Фиджеральда даже с применением «правильной» по мнению защитников СТО формулы сложения скоростей, из системы №1 в №2 и затем в №3, не эквивалентен прямому пересчёту из системы №1 в №3. Но именно по формуле Фиджеральда и, **ни по какой другой** в СТО предлагается сравнивать длины объектов в различных инерциальных системах. А она, оказывается, в рамках СТО не работает. Используемый в формуле Фиджеральда релятивистский член сам по себе не обладает необходимой для такой трансляции свойством ковариантности. Далее покажем, что формула Фиджеральда неприменима в рамках СТО вообще, никак.

При выводе формулы, похожей на формулу Фиджеральда, в учебнике [1] берут в системе K' координаты начала и конца отрезка в один и тот же момент «пространства-времени». Приравнивая «пространство-время» на концах отрезка в системе K' , при определении его длины, проповедники СТО, как бы, признают, что у материального объекта оба конца должны находиться в одном «пространстве-времени». В классической физике материальные тела перемещаются во времени целиком. Это, как бы, подтверждается и в СТО относительно «пространства-времени». Хотя, на самом деле, в СТО это не так, но именно при определении длины материального объекта проповедники СТО за основу берут правило: оба конца материального объекта должны находиться в одном «пространстве-времени». Увы, взяв концы материального объекта в системе K' в одном «пространстве-времени», мы получим по формулам преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна в системе K соответствующие им координаты в разных «пространствах-временах». Из официальной формулы СТО (-3) при одном и том же t' но разных x_1' и x_2' получаются разные значения t_1 и t_2 для соответствующих точек в системе K

$$t = \frac{t' + \frac{V}{C^2} x'}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-3)$$

То есть, полученные по преобразованиям Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна координаты **не могут быть координатами концов материального объекта**. Тот факт, что, взяв две координаты в «подвижной» системе в одном «пространстве-времени», мы по формулам преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна получаем соответствующие координаты в «неподвижной» системе в разных «пространствах-временах», в СТО обосновывается утверждением, что события, одновременные в одной системе, являются неодновременными в другой. Не будем пока спорить с этим очередным абсурдом. В СТО один абсурд накладывается на другой и подпирается третьим. В данном конкретном случае преобразования используются для сравнения длин материальных объектов. Нам как бы говорят: «Вот мы взяли в системе K' материальный объект, оба конца которого находятся в одном «пространстве-времени». Этому материальному объекту в системе K соответствует материальный объект, один конец которого находится сейчас вот здесь, а другой находился вот здесь, но вчера или, скажем, сто лет тому назад, а сейчас он находится совсем в другом месте». Так можно сравнивать длины материальных объектов?! Если мы сравниваем длины материальных объектов и берём концы объекта в системе K' в одном пространстве-времени, то и в системе K для сравнения надо брать материальный объект, концы которого тоже находятся в одном пространстве-времени. Однако в СТО так не получается. Если мы возьмём оба конца материального объекта x_1, x_2 в одном и том же «пространстве-времени» t в системе K , то получим по формуле преобразования Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна (-4) соответствующие им координаты в системе K' тоже в разных «пространствах-временах» t_1', t_2' и другую формулу соотношения длин в «неподвижной» и «подвижной» системе, несовместимую с первой, дающей взаимоисключающее с первой формулой значение длины.

$$t' = \frac{t - \frac{V}{C^2}x}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (- \quad 4)$$

Формула сокращения Фиджеральда не применима в СТО не только для сравнения длин материальных объектов, но и каких-либо материальных отрезков вообще. Как производить замер длины отрезка, концы которого находятся в разных «пространствах-времени»? Для этого нужна машина времени или «пространства-времени». В связи с утверждениями проповедников СТО, что всё, предсказанное ею, нашло «блестящее» экспериментальное подтверждение и используется на практике, в инженерных расчетах, может быть, они уже изобрели такую машину и пользуются ею втихаря? Чтобы измерить длину отрезка, концы которого по СТО находятся в разных «пространствах-времени», они включают машину «пространства-времени», перемещаются, к примеру, на 100 лет в прошлое, закрепляют там конец рулетки, опять включают машину пространства-времени, протягивают рулетку в наше время и производят замер в точном соответствии с правилами СТО. А если вместо рулетки взять электрический провод, можно наладить телефонную связь с далёким прошлым (!). С А. Эйнштейном можно напрямую консультироваться. Вот, оказывается, какие замечательные возможности даёт нам СТО, а мы и не в курсе.

Кстати, в КЛФП, поскольку в ней время во всех системах одно и то же, таких проблем нет. Концы материальных объектов в ней всегда находятся в одинаковом времени и по формуле Фиджеральда сравниваются реальные длины реальных объектов.

СТО, это не теория вообще. Она ни чего не объясняет и не доказывает, а только постулирует (пророчествует). Весь математический аппарат СТО заимствован из эфирных теорий. Даже преобразования, ложно названные "преобразованиями Лоренца", разрабатывались их действительным автором Иосифом Лармором в рамках концепции неподвижного эфира. В этих формулах C , это скорость ЭМ волн относительно мирового эфира, V - тоже скорость относительно него же. Иначе эти формулы теряют предполагавшийся автором физический смысл. Известный критик СТО О. Митрофанов правильно заметил, что релятивистский член

$$\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}} = \sqrt{\frac{(C - V)(C + V)}{C^2}}$$

содержит классическое суммирование скорости объекта со скоростью света, что противоречит СТО. В рамках СТО применять математику с использованием этого члена неправомерно вообще. Таким образом, никакого адекватного математического обеспечения в СТО нет абсолютно. СТО, это не теория и не наука, а разновидность религии, рассчитанная на слепую веру невежественной публики.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

25.08.2009 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА И СТО

В статье отмечалось, что эффект Доплера для оптических явлений физически необъясним в рамках СТО. Тем не менее, его приводят в качестве одного из основных «доказательств» справедливости СТО. Выглядит это очень оригинально, ведь в формуле эффекта Доплера для оптических явлений прямо присутствует классическое сложение относительной скорости источника и приёмника со скоростью света, что по СТО является невозможным. Основанием приписывать эффект Доплера к «доказательствам» СТО служит отличие официальной

формулы эффекта Доплера для оптических явлений (32) от формулы эффекта Доплера для акустических явлений. Тем самым, как бы, показывается, что световые волны отличаются от волн в средах, ведь по СТО световые и электромагнитные волны, это волны ничего в ничём.

Официальная формула эффекта Доплера для оптических явлений выглядит так:

$$\lambda = \frac{C + V}{C} \lambda_0. \quad (32)$$

Здесь V – относительная скорость источника и приёмника;

C – скорость света;

λ – воспринимаемая длина волны;

λ_0 – исходная длина волны.

Формула эффекта Доплера для акустических явлений приведена ниже. В учебнике [3] это формула (103.2)

$$\nu = \frac{c - V_{np}}{c + V_{ист}} \nu_0$$

Здесь движение источника навстречу приёмнику даёт другой эффект по отношению к движению приёмника навстречу источнику с той же скоростью. Ситуация выглядит своеобразно. В оптических явлениях, где СТО принцип относительности движения отрицает, в эффекте Доплера он как раз соблюдается. А в акустических явлениях, которые протекают при скоростях, значительно меньших скорости света, чисто по классическим законам, не имеют никакого отношения к СТО, принцип относительности движения в формуле эффекта Доплера почему-то нарушается.

Но, простейшее рассмотрение действительно показывает, что удаление источника от неподвижного приёмника со скоростью, близкой к скорости звука, уменьшает воспринимаемую частоту вдвое, а удаление приёмника от неподвижного источника с той же скоростью уменьшает воспринимаемую частоту до нуля. Суммирование скоростей в данном случае происходит классическим образом, но не совсем обычно. Скорость распространения сигнала в среде не зависит от скорости источника, а определяется параметрами среды. Эффект был бы симметричным, если бы скорость волн складывалась со скоростью источника обычным механическим способом. Например, если пушка стреляет с подвижной платформы в направлении движения, то скорость платформы прибавляется к скорости снаряда. Есть теория, альтернативная СТО, «баллистическая теория Ритца» (её, кстати, пропагандирует известный критик СТО В.И. Секерин), в которой свету приписывается именно такой механизм сложения скоростей. В этой теории при равномерном движении источника излучённые периодические волны остаются сферически симметричными относительно него. Свет при этом представляется не волной в среде, а потоком разновидности корпускул Ньютона. Рис. 9 а)

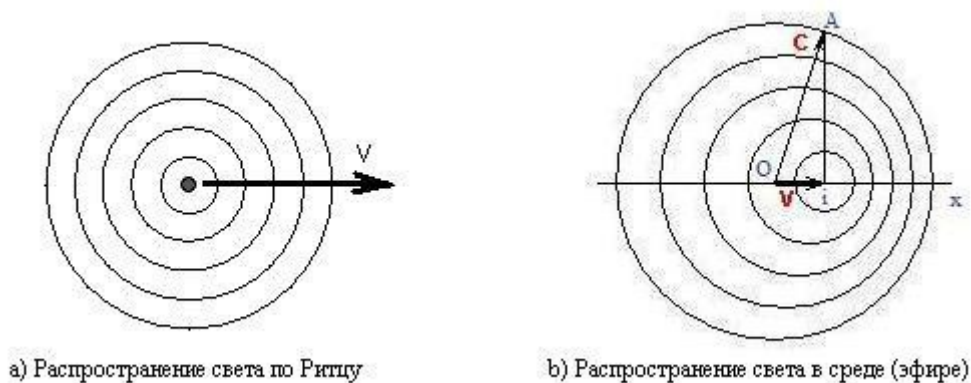


Рис.9

Затейливая теория. Я с нею совершенно не согласен, но в ней эффект Доплера симметричен относительно движения источника и приёмника, как в СТО и в официальной формуле эффекта для оптических явлений. В.И. Секерин считает различие официальных формул эффекта Доплера для акустических и оптических явлений главным доказательством в пользу теории Ритца. При распространении световых волн в эфире картина должна быть такою, как показано на Рис. 9 б). Формулой эффекта Доплера для электромагнитных волн широко пользуются в астрономии, авиации и даже ГИБДД, она экспериментально проверена. Тут в пору было уже усомниться в том, что свет является волной в эфире. Но, это невозможно себе представить. Пришлось разбираться подробнее. Сомнений в том, что природа явления в обоих случаях одна и та же у меня не было. Это и соответствует КЛФП. Будучи, в начале, уверенным, что формула эффекта Доплера для акустических явлений должна быть симметрична относительно движения источника и приёмника, хотел даже сам попытаться ставить эксперимент, чтобы доказать симметричность. Но, оказалось, что ничего проверить и доказать не удастся. До скорости 0,1с (с- скорость звука) разница в результатах, даваемых симметричной и ассиметричной формулами практически отсутствует. А это для звука скорость порядка 100 км/ч, которую в примитивных условиях воспроизвести не просто. Для света, разумеется, скорость, на которой можно обнаружить какие-то различия, несоизмеримо выше. Результаты, предсказываемые всеми 3-мя теориями (СТО, КЛФП, теорией Ритца) до скоростей 0,1С, то есть, до скоростей порядка 30000 км/с, практически неотличимы.

Итак, согласно КЛФП формула эффекта Доплера для света должна совпадать с классической акустической формулой:

$$\nu = \frac{C - V_{пр}}{C + V_{ист}} \nu_0. \quad (33)$$

Здесь: ν - воспринимаемая частота ;

ν_0 — частота излучения источника;

$V_{пр}$ — скорость приёмника;

$V_{ист}$ — скорость источника;

C — скорость света.

В этой формуле положительные направления векторов $V_{пр}$ и $V_{ист}$ выбраны противоположными, чтобы одинаковый знак скорости одинаково соответствовал сближению или удалению приёмника и источника. Это для того, чтобы нагляднее было сравнивать результаты, даваемые разными формулами на Рис. 10.

Формулу эффекта Доплера в СТО возьмём из первоисточника. Ниже приводится фрагмент статьи А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» (с сокращениями).

К электродинамике движущихся тел

1905 г.

где

$$\omega' = \omega \beta \left(1 - \alpha \frac{v}{V} \right),$$

Возьмем наблюдателя, движущегося со скоростью v относительно бесконечно удаленного источника света, частота которого равна ν . Из уравнения для ω' вытекает, что если угол между линией, соединяющей источник света с наблюдателем, и скоростью наблюдателя, отнесенной к координатной системе (покоящейся относительно источника света), равен φ , то воспринимаемая наблюдателем частота ν' света дается следующей формулой:

$$\nu' = \nu \frac{1 - \frac{v}{V} \cos \varphi}{\sqrt{1 - (v/V)^2}}.$$

Это и есть принцип Доплера для любых скоростей.

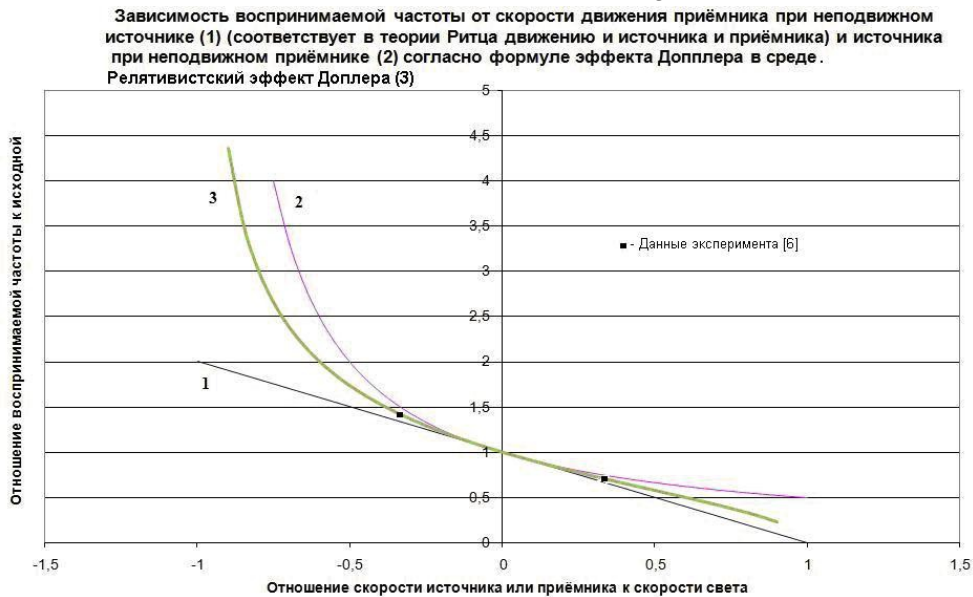


Рис. 10

На Рис. 10 график (1), это эффект Доплера в среде при движении приёмника, он же соответствует теории Ритца для движения приёмника и источника. График (2) соответствует эффекту Доплера в среде при движении источника. График (3) соответствует эффекту Доплера согласно формуле А. Эйнштейна. Он по А. Эйнштейну так же одинаков для движения источника и приёмника. Из графиков видно, что в диапазоне скоростей $\pm 0.1C$, то есть, примерно до 30000 км/с все 3 варианта дают очень близкие значения. Откуда появились разные формулы эффекта Доплера для акустических и оптических явлений? Сам Христиан Доплер вывел формулу для акустического эффекта и показал наличие его экспериментально, а так же предположил наличие такого же эффекта и в оптических явлениях. Физо доказал наличие доплеровского смещения в спектрах звёзд. Оба они были приверженцами теории эфира, и формулы для оптического и акустического эффектов у них были одинаковые. А. Эйнштейн в статье «К электродинамике движущихся тел» вывел свою собственную формулу для эффекта Доплера, отличную от формулы самого Доплера. В СТО световым волнам приписывается особое свойство - способность распространяться без среды. Вот, для «доказательства» этого в физику и была введена проповедниками СТО особая специальная формула эффекта Доплера для оптических явлений. Почему же она даёт значения, подтверждаемые экспериментально? А потому, что представляет собой приближённое выражение классической формулы. В классической формуле (33) $V_{ист}$ и $V_{пр}$ это скорости относительно эфира, которые точно не известны. Известной может быть скорость приёмника относительно источника. Оказывается классическую формулу можно представить и через относительную скорость. Как это сделать? – показано в статье Герберта Айвса [6]. Для этого надо выражение в знаменателе заменить разложением в ряд Тейлора. За основу возьмём формулу для длины волны, обратную формуле (33). Выберем положительные направления всех скоростей в одну сторону, разделим числитель и знаменатель на C , заменим выражение в знаменателе на ряд Тейлора, в котором пренебрежём членами второго и более высокого порядка малости. Получим:

$$\lambda = \lambda_0 \frac{1 - V_{ист} / C}{1 - V_{пр} / C} \approx \lambda_0 \left(1 - \frac{V_{ист}}{C} \right) \cdot \left(1 + \frac{V_{пр}}{C} \right) = \lambda_0 \left(1 + \frac{V_{пр} - V_{ист}}{C} - \frac{V_{ист} V_{пр}}{C^2} \right)$$

Ещё раз, пренебрегая величиной второго порядка малости, и, учитывая, что $V = V_{пр} - V_{ист}$, это относительная скорость источника и приёмника, полученное выражение можно записать в виде:

$$\lambda \approx \lambda_0 \left(1 + \frac{V}{C} \right) = \lambda_0 \left(\frac{C+V}{C} \right)$$

То есть методом таких упрощений официальная формула для оптических явлений получается из классической формулы в качестве приближённого значения. Человечество обычно имеет дело со скоростями, значительно меньше скорости света, при которых приближённая формула даёт значения, близкие к экспериментальным. Однако в статьях, посвящённых исследованию эффекта Доплера на высоких скоростях, я заметил, что авторы для получения более точных значений ориентируются на классическую формулу. Так для определения частоты движущегося источника член $(C-V)$ ставят в знаменатель, а для движущегося приёмника – в числитель. Иными словами отличие формулы для оптических явлений от классической формулы эффекта Доплера в среде является мифом, распространяемым проповедниками СТО. За «другую» формулу выдают приближённое значение классической.

Но, вернёмся к релятивистской формуле эффекта Доплера, выведенной А. Эйнштейном.

Во-первых, видим, что А. Эйнштейн рассмотрел случай движения приёмника. Случай движения источника им не рассматривался. В СТО согласно постулату относительности он считается эквивалентным рассмотренному, и формула идентичной. Поэтому v в формуле А. Эйнштейна объявляется относительной скоростью источника и приёмника.

Во-вторых, по А. Эйнштейну из-за релятивистского члена в знаменателе воспринимаемая частота сигнала несколько выше, чем нерелятивистское значение. Это так называемый «поперечный эффект Доплера», предсказанный А. Эйнштейном. Проповедники СТО утверждают, что "поперечный эффект Доплера" обусловлен замедлением хода «пространства-времени» А. Эйнштейна в движущемся источнике. Но мы видим в представленном выше отсканированном фрагменте статьи А. Эйнштейна, что у него самого «пространство-время» не замедляется, а ускоряется, поскольку воспринимаемая частота получает дополнительное релятивистское **увеличение**.

В-третьих, не так давно в книге О.Е. Акимова [26] (с содержанием книги можно так же ознакомиться на сайте: <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi.htm#08>), формула Эйнштейна для эффекта Доплера была подвергнута обоснованной критике. В однородном изотропном пространстве волновой фронт излучённого сигнала представляет собой сферу, а на плоскости это круг. В формуле же А. Эйнштейна волновой фронт на плоскости представляет собой разновидность кардиоиды. Дело в том, что график функции $(1-\cos\varphi)$, подобие которой имеется в числителе формулы А. Эйнштейна, в полярных координатах представляет собой не круг, а кардиоиду. То есть формула А. Эйнштейна в этом отношении явно неверная. О.Е. Акимов задаётся вопросом: кто именно так безграмотно ввёл в физику этот косинус? – и выдвигает версию, не подтверждённую цитатами, что сделал это, якобы, Х. Лоренц. Но Лоренц не занимался подробным изучением эффекта Доплера, а в формуле у Эйнштейна этот косинус очевиден. Первооткрыватель «поперечного эффекта» и ввёл его в физику. У О.Е. Акимова уточнённая классическая формула эффекта Доплера для произвольных углов обзора выглядит следующим образом:

$$v = v_0 \frac{\sqrt{1 - \beta_{np}^2 \sin^2 \varphi_{np}} - \beta_{np} \cos \varphi_{np}}{\sqrt{1 - \beta_{ист}^2 \sin^2 \varphi_{ист}} - \beta_{ист} \cos \varphi_{ист}}. \quad (34)$$

Здесь φ_{np} – угол между вектором скорости приёмника и направлением на источник в момент приёма сигнала;

$\varphi_{ист}$ – угол между вектором скорости источника и направлением на приёмник в момент приёма сигнала приёмником.

При $\varphi_{np} = \varphi_{ист} = 0$ формула О.Е. Акимова переходит в классическую. О.Е. Акимов самостоятельно получил уточнённую формулу и впервые обнародовал её в Интернет. Но, как

это обычно бывает, в последствии выяснилось, что были и предшественники. Оказалось, что ещё в 60-е годы прошлого века такую же формулу вывел А.Г. Замятин (1926-1991). Но его работу научные журналы не принимали к публикации, потому что в формуле на основе классических представлений при $\beta_{\text{пр}}=0$ и $\varphi_{\text{ист}}=90^\circ$ имеется тот же самый «поперечный эффект», что и в формуле А. Эйнштейна, объясняемый в СТО замедлением «пространства-времени». Только в 1988 году автор сумел опубликовать на эту тему брошюру «Принцип близкодействия» в Свердловске за собственные деньги в количестве 150 экземпляров. Кто-то разыскал эту брошюру и разместил её в Интернет по адресу: https://yadi.sk/i/wr20_rqY3TTfx5. Знакомство с содержанием брошюры показывает, что проблема рассмотрена А.Г. Замятиным гораздо более подробно и на более фундаментальном уровне, чем О.Е. Акимовым. В книге О.Е. Акимова нет ни чего принципиально нового по эффекту Доплера, чего бы не было у А.Г. Замятина. Поэтому формулу (34) следует считать **формулой Замятина**, хотя и стала она известна в Интернет благодаря О.Е. Акимову. Ещё раз отметим, что формула Замятина (34), полученная из классического рассмотрения движения источника и приёмника в неподвижной среде, даёт точно такой же «поперечный эффект» при угле 90° между источником и приёмником, что и «релятивистская» формула А. Эйнштейна без всякого «замедления времени».

«Поперечный эффект Доплера» (но, только в «продольном» направлении) действительно нашёл экспериментальное подтверждение, что рекламируется, как одно из главных экспериментальных подтверждений СТО, потому, что в классическом варианте формулы «поперечный эффект» в «продольном» направлении отсутствует. Сам Христиан Доплер рассматривал эффект только в продольном направлении. Дело в том, что если скорости источника и приёмника направлены не по линии, их соединяющей, то воспринимаемая приёмником частота постоянно меняется. Каждая волна, воспринимаемая приёмником в этом случае отличается по длине от предыдущей и последующей. Говорить в этой ситуации о какой-то определённой частоте можно лишь с большой долей условности. Однако и этот случай тоже представляет практический интерес не только в связи с предсказанием СТО. Он соответствует наблюдению звёзд с Земли.

Формула А.Г. Замятина по мысли её автора справедлива в равной степени и для акустических явлений, и для электромагнитных, что не соответствует СТО. Претензии О.Е. Акимова к формуле А. Эйнштейна сводятся к тому, что она даёт форму фронта волны в виде кардиоиды, и классическое рассмотрение даёт такой же "поперечный эффект" при угле в 90° , без всяких манипуляций со временем. В защиту СТО по этому вопросу выступил Н.В. Купряев. Его статью «Критические замечания по учебнику О.Е. Акимова 'Естествознание. Курс лекций'» даже опубликовал журнал УФН. Первым делом Н.В. Купряев переставляет релятивистский член в формуле для воспринимаемой частоты из знаменателя в числитель, обеспечив таким способом рекламируемое СТО "замедление пространства-времени". Ниже приведен фрагмент статьи Н.В. Купряева:

Итак, во-первых, автор мог бы, конечно, обратить внимание, что в релятивистской физике для поперечного эффекта Доплера справедливы вовсе не формулы Акимова (3), а формулы:

$$\lambda' = \frac{\lambda}{\sqrt{1-\beta_2^2}}, \quad f' = f\sqrt{1-\beta_2^2}, \quad (6)$$

т.е. имеет место не фиолетовое смещение, как в "конструктивной" теории Акимова, а красное смещение. Поэтому формула Акимова никак не может работать на релятивистскую физику.

Но, мы же видим в приведенном выше отсканированном фрагменте статьи А. Эйнштейна, что у самого А. Эйнштейна всё обстоит как раз наоборот. Н.В. Купряев далее анализирует картину распространения волн от движущегося источника в среде Рис. 9 б), применяя её к

световым волнам. Но, СТО эта картина не соответствует. А. Эйнштейн путём манипуляций с "пространство-временем" хотел представить дело так, что наблюдаемая картина при движении источника света соответствует Рис. 9 а), а "поперечный эффект" связан не со смещением центров волн, излучаемых движущимся источником, а с разным ходом "пространства-времени" в разных системах. Но, главное замечание, сделанное Н.В. Купряевым, выглядит внешне вполне резонно относительно классического рассмотрения "поперечного" эффекта Доплера. Когда наблюдатель находится в точке А (См. Рис. 9 b), он не видит источник в точке i , а видит его в точке О. и воспринимаемая длина волны равна разности между соседними гребнями волн в этот момент. То есть, углом наблюдения по его мнению является угол AOi (см. Рис. 9 b). Впрочем, О.Е. Акимов (Как и ранее А.Г. Замятин) вывел формулу эффекта Доплера и для такого подхода. В то же время, если почитать приведенный выше отсканированный фрагмент статьи А. Эйнштейна, то в ней угол в формуле имеется ввиду не AOi , а Aix , а «поперечный эффект» тот самый, который получается при классическом рассмотрении. Если же вырезать коллиматором свет, испущенный строго перпендикулярно движению источника, то до приёмника сможет дойти только волна, испущенная в момент, когда источник находился в точке i и близлежащих точках в диапазоне пропускания коллиматора. То есть, в случае применения коллиматора угол наблюдения будет именно Aix , а наблюдаемая частота будет описываться формулой Замятина. Иными словами, выбор формулы для эффекта Доплера под произвольным углом зависит от условий, в которых ведётся наблюдение. Уловить одиночный фронт или малую группу волн, прошедших через коллиматор от точечного источника трудно. Тем не менее, такой эксперимент по измерению "поперечного" эффекта Доплера был поставлен. В 1988 г. в Радиовом институте им. В.Г. Хлопина под руководством академика Победоносцева Л.А. был проведен эксперимент по проверке релятивистской формулы эффекта Доплера. В нём коллиматором с противоположных сторон под углом 77 и 257 градусов вырезался световой поток, излучаемый непрерывным пучком светящихся ионов, полученных на ускорителе. О.Е. Акимов сравнил опубликованные данные эксперимента с результатами, полученными по уточнённой классической формуле. Классическая уточнённая формула даёт значения, близкие к экспериментальным. К сожалению, точность опубликованных данных не позволяет в достаточной степени оценить эффекты второго порядка малости, то есть, собственно релятивистские эффекты. Формула А. Замятина и формула А. Эйнштейна дают в условиях, в которых проводился эксперимент, очень близкие значения, потому что скорость частиц составляла от 0.01 до 0.05С. При энергиях частиц 1500-2000кэВ средняя ошибка, посчитанная О.Е. Акимовым, составила примерно 1%. Тем не менее, сами экспериментаторы сделали вывод о расхождении со значением, даваемым релятивистской формулой эффекта Доплера, в, примерно, 54%. В чём же дело? Оказалось, наивные экспериментаторы действительно взяли для расчётов не собственно формулу А. Эйнштейна, а рекламируемую в СТО формулу, предсказывающую дополнительное "замедление пространства-времени" в движущемся объекте. У авторов, излагающих эффект Доплера в рамках СТО, имеется постоянная чехарда в положении релятивистского члена. То он у них даёт дополнительное увеличение воспринимаемой частоты, то без всяких обоснований переставляется в положение, в котором даёт уменьшение. Такое мы видели у Н.В. Купряева, такое же имеется в книге Франкфурт У.И., Френк А.М. «Оптика движущихся тел» – М.: Наука, 1972 (фрагмент книги можно посмотреть на сайте <http://ritz-btr.narod.ru/frankfurt/frankfurt.html>). То же самое можно видеть и в учебнике И.В. Савельева [3]:

Уравнение (151.3) описывает в системе K' ту же волну, что и уравнение (151.2). Поэтому должно выполняться соотношение

$$\omega' = \omega \frac{1 - v/c}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \omega \sqrt{\frac{1 - v/c}{1 + v/c}}.$$

Изменим обозначения: частоту источника ω обозначим через ω_0 , а частоту приемника ω' — через ω . В результате формула примет вид

$$\omega = \omega_0 \sqrt{\frac{1 - v/c}{1 + v/c}}. \quad (151.4)$$

Можно показать, что, кроме рассмотренного нами продольного эффекта, для световых волн существует также поперечный эффект Доплера. Он заключается в уменьшении воспринимаемой приемником частоты, наблюдающемся в том случае, когда вектор относительной скорости направлен перпендикулярно к прямой, проходящей через приемник и источник ¹⁾ (когда, например, источник движется по окружности, в центре которой помещается приемник). В этом случае частота ω_0 в системе источника связана с частотой ω в системе приемника соотношением

$$\omega = \omega_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} \approx \omega_0 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}\right). \quad (151.8)$$

Относительное изменение частоты при поперечном эффекте Доплера

$$\frac{\Delta\omega}{\omega} = -\frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} \quad (151.9)$$

пропорционально квадрату отношения v/c и, следовательно, значительно меньше, чем при продольном эффекте, для которого относительное изменение частоты пропорционально первой степени v/c .

Существование поперечного эффекта Доплера было доказано экспериментально Айвсом в 1938 г. В опытах Айвса определялось изменение частоты излучения атомов водорода в канальных лучах (см. последний абзац § 85). Скорость атомов составляла примерно $2 \cdot 10^6$ м/с. Эти опыты представляют собой непосредственное экспериментальное подтверждение справедливости преобразований Лоренца.

¹⁾ Напомним, что для звуковых волн поперечного эффекта Доплера не существует.

относительно графика движущегося источника (2) на Рис. 10. Особенность релятивистской формулы в том, что график её остаётся тем же (3), но он ниже графика воспринимаемой частоты движущегося источника (2). Таким образом, если не разграничивать точно, что именно движется? — источник или приёмник? — в рамках СТО можно с равным основанием говорить и о релятивистском уменьшении и о релятивистском увеличении воспринимаемой частоты в эффекте Доплера по сравнению с классическим значением, что является противоречием. А, если точно указывать, что именно движется? — то это означает нарушение принципа относительности Эйнштейна и признание наличия неподвижной среды — эфира.

Видим, что с эффектом Доплера в СТО далеко не всё в ажуре даже формально. Иначе не понадобились бы указанные выше неафишируемые подтасовки. Эффект Доплера, это явно не то, что можно приводить в доказательство справедливости СТО. В статье было показано, что физически в рамках СТО этот эффект объяснить невозможно в принципе. Да, но неужели классическая асимметричная формула для эффекта Доплера в эфире противоречит экспериментальным данным? Увы, приходится признать, что это так. Хотя человечество, в обыденной реальности, имеет дело со скоростями источников до $0.1c$, при которых разница в значениях формул (классической, релятивистской, классической уточнённой и др.) неощутима. А доступные скорости для приёмника обычно ещё гораздо меньше. Классическая формула эффекта Доплера даёт довольно ограниченный диапазон для "красного" смещения при движении источника — всего, примерно в 1/2 раза (с учётом движения Земли относительно эфира — чуть больше). Даже данных, противоречащих этому ограничению, я в Интернет не нашёл. Какие величины "красного" смещения наблюдаются в астрономии? Скорость, определённая по величине эффекта Доплера, называется в астрономии "лучевой скоростью". Лучевая скорость в 1600 км/с считается уже аномально большой и для объяснения таких

Видим, что в верхней формуле фрагмента имеется релятивистское увеличение воспринимаемой частоты, а в нижней (151.8) — уменьшение. А, чтобы детишкам не бросалось в глаза, что релятивистский член без обоснований просто переставлен из знаменателя в числитель, делается изменение обозначений. Тут нельзя сказать, что подобные перестановки делаются совсем необоснованно. А. Эйнштейн вывел релятивистскую формулу эффекта Доплера для движущегося приёмника. Из Рис. 10 видно, что график релятивистской формулы (3) даёт более высокую воспринимаемую частоту по сравнению с классическим графиком движущегося приёмника (1). Если же проделать такие же выкладки относительно движущегося источника, то можно получить релятивистскую формулу, предсказывающую дополнительное релятивистское уменьшение воспринимаемой частоты

фактов выдвигаются альтернативные механизмы формирования смещения спектров. Но, это меньше 30000 км/с - скорости до которой разница в значениях, даваемых разными формулами для эффекта Доплера, неумовима. Самое большое красное смещение имеют квазары. У них красное смещение частоты доходит до 1/1.7 раза. Всё это не противоречит классической формуле. Были сообщения о регистрации во Вселенной перемещений со скоростью во много раз выше скорости света (до 20 раз). Но эти скорости определялись каким-то другим способом, не по эффекту Доплера. То есть, картина окружающей действительности явно не противоречит классической формуле эффекта Доплера в среде и для оптических явлений. Но, как будет показано далее в ПРИЛОЖЕНИИ 15, в лабораторных условиях, всё же, были произведены проверки на высоких скоростях (близких к скорости света), как для источника, так и для приёмника для случая движения их по одной линии. На Рис. 10 поставлены точки на графике по результатам этих экспериментов. Точки совпадают с кривой А. Эйнштейна. По результатам этих опытов нельзя сказать, что классическая формула эффекта Доплера для оптических явлений не верна, она остаётся **полностью справедливой**. Но, в движущемся источнике дополнительно помимо эффекта Доплера меняется частота излучения, а в движущемся приёмнике – поглощаемая частота так, что эффект становится симметричным относительно движения источника и приёмника, и, тем самым, восстанавливается справедливость принципа относительности движения, который в самой классической формуле нарушается. Об этом будет подробнее рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 15. Там же будет показано, что оптические явления вообще не могут протекать в соответствии с классической ассиметричной формулой из-за нарушения в этом случае закона сохранения энергии. Несмотря на то, что сама по себе формула эффекта остаётся справедливой, включаются другие сторонние механизмы, делающие процесс симметричным, а принцип относительности движения реализующимся. В ПРИЛОЖЕНИИ 15 приводится окончательная формула эффекта Доплера для оптических явлений (34а) с учётом сторонних факторов. А в ПРИЛОЖЕНИИ 21 показано, что даже при неподвижных относительно друг друга источнике и приёмнике эффект Доплера проявляется в изменении фазы сигнала при изменении направления его распространения относительно направления движения в эфире.

Литература:

3. И.В. Савельев “Курс общей физики” т. 2, М, “Наука”, 1978 г., 480 с.
5. Herbert E. Ives “The Doppler Effect Considered in Relation to the Michelson-Morley Experiment” J.O.S.A Nov. 1937, vol. 27 pp. 389-392. (С содержанием статьи можно ознакомиться в Интернет по адресу: <http://www.conspiracyoflight.com/Ives/HerbertIves1937c.pdf>)

Акельев Н.М.

г. Волгоград

07.07.2009 г. – 20.04.2014 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ПОЯСНЕНИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ ДЛИНЕ. О НАЛИЧИИ МНОЖЕСТВА «ПРОСТРАНСТВ» И «ВРЕМЁН» В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ МЕСТЕ СОГЛАСНО СТО

Физическая длина любого материального объекта в неизменных внешних условиях всегда однозначна. Материальный объект не может иметь две (и более) физические длины одновременно в одних и тех же внешних условиях. По сути дела, это является следствием классических представлений об абсолютном пространстве. Абсолютное пространство едино

для всех, а, значит, и единственно в нашем мире. Физическая длина, это геометрический параметр пространства. Пространство единственно для всех, значит и физическая длина единственна. Это элементарные основы классической физики, но этого не понимал действительный творец СТО математик Анри Пуанкаре, не понимал этого А. Эйнштейн и не понимают его последователи. Можно сказать, что в классической физике физическая длина абсолютна, а перемещения и скорость относительны. В СТО же, наоборот, скорость (скорость света) абсолютна, а физическая длина относительна. И то, и другое является полным бредом лиц, невежественных в основах физики. Представления о том, что физическая длина материальных объектов может изменяться, (оставаясь единственной для всех, то есть, для всех сокращаясь или увеличиваясь одинаково), в зависимости от наличия и величины скорости его движения относительно мирового эфира, ввёл в физику Джорж Фиджеральд для объяснения результатов эксперимента Майкельсона-Морли. Соответствующая формула называется «сокращение Фиджеральда».

Из формулы сокращения Фиджеральда Лоренц вывел «преобразования Лоренца» (13), (14), а Планк формулу $E=mc^2$. Всё это, исходя из скорости движения относительно мирового эфира. По формуле Фиджеральда при движении материального тела относительно мирового эфира его физическая длина сокращается в направлении движения. В конечном итоге, как будет показано в ПРИЛОЖЕНИИ 22 сокращение Фиджеральда оказалось связанным с асимметричностью классического эффекта Доплера. Это приводит к изменению формы силовых полей при движении в эфире, что в свою очередь изменяет форму атомов, молекул, планетных и звёздных систем. Однако в самой движущейся системе это изменение обнаружить не просто, потому что в равной степени изменяется и эталон длины. Из-за этого измеренное собственным эталоном значение физической длины в движущейся системе при неизменных других условиях остаётся неизменным независимо от наличия и величины скорости движения относительно мирового эфира. В разных системах, движущихся относительно мирового эфира с разными скоростями, по КЛФП собственные эталоны претерпевают разное сокращение. Если физическую длину материального объекта измерять не собственным эталоном системы, в которой он находится, а умудриться измерить её эталоном из внешней системы, движущейся относительно мирового эфира с другой скоростью, то измеренная длина не совпадёт с результатом, полученным измерением при помощи собственного эталона системы. Но это не означает, что мы имеем две разные физические длины. Отличаются только **измеренные** значения в следствии различия эталонов. Можно через формулу сокращения Фиджеральда определить длину эталона во второй системе и убедиться, что измеренное им значение длины после соответствующего пересчёта совпадает с значением, измеренным собственным эталоном. Надо иметь в виду, что формула сокращения Фиджеральда правильно работает только в том случае, если в неё подставлять скорость относительно мирового эфира и исходная длина тоже должна браться в системе, неподвижной относительно мирового эфира. Только при этих условиях результат получается правильным и однозначным.

Идея и формула сокращения физической длины в системах, движущихся с разными скоростями, была заимствована А. Эйнштейном из КЛФП. Из-за отрицания существования мирового эфира А. Эйнштейн подставлял (а его последователи до сих пор подставляют) в формулу сокращения Фиджеральда, полученную в рамках теории неподвижного эфира, не скорость материального объекта относительно мирового эфира, а относительную скорость материальных объектов. То есть, была произведена подмена физического смысла величин, входящих в формулу (без всякого обоснования). Это сразу порождает целый ряд нелепостей, начиная с того, что физическая длина материальных объектов, ничем между собою не связанных, начинает по этим формулам зависеть от их относительной скорости. Если подставлять в формулу сокращения Фиджеральда не скорость относительно мирового эфира, а относительную скорость объектов, она начинает выдавать бесконечное множество взаимоисключающих значений для одной и той же физической длины. В КЛФП понятие о

сокращении физической длины введено для объяснения результатов опыта Майкельсона-Морли. В концепции, принятой в СТО, это сокращение физической длины, напротив, приводит к противоречию результатам эксперимента Майкельсона-Морли. Казалось бы, надо в СТО просто отказаться от этих представлений, но сделать этого проповедники СТО не могут. Всем критикам СТО затыкают рот атомной бомбой. Якобы, в рамках СТО выведена формула $E=mc^2$, по которой вычислялась выделяемая энергия при ядерном взрыве. А эта формула выводится именно из сокращения Фиджеральда (и только в рамках концепции КЛФП). Вообще-то, в рамках концепции СТО формула $E=mc^2$ не выводима, там дифференциалы приобретают другой вид. Но кто заметит несоответствие дифференциалов, если за 100 лет никто не заметил неправильность элементарного сложения в СТО? (В формуле сложения скоростей)

В формуле сокращения Фиджеральда, которая заимствована А. Эйнштейном из КЛФП, речь идёт о соотношении между физическими длинами в двух инерциальных системах. В КЛФП подставляешь в формулу значение физической длины, измеренное собственным эталоном в одной системе, получаешь значение физической длины аналогичного объекта в другой системе, выраженное в тех же единицах измерения и приведенное к тому же эталону длины, и наоборот. В СТО, где этот механизм заимствован из КЛФП, хотелось бы, чтобы всё было так же, но так же не получается. Получается масса противоречий, нелепостей и нестыковок. Одна из них такова: В СТО имеется две формулы соотношения длин в неподвижной и движущейся системах:

$$L' = L\sqrt{1 - \beta^2} \quad \text{и} \quad L = L'\sqrt{1 - \beta^2}.$$

Раньше (в более раннем издании учебника И.В. Савельева [1]) эти формулы гордо демонстрировались рядом на одной странице. Сейчас делать так уже стесняются. Вторую формулу описывают только словесно, номер не присваивают, сослаться на неё нельзя. В математике и физике одинаково поименованные величины в пределах какого-то связного текста должны обозначать одно и то же. В приведенных двух формулах очевидно, что вычисленные по ним значения одной и той же физической длины, например L , будут разные. С точки зрения СТО это вполне логично. В системе №2 в результате движения её относительно системы №1 длина материального объекта сократилась, но можно считать, что это система №1 движется относительно системы №2 с той же скоростью, только в другую сторону. Значит, и в системе №1 должно произойти сокращение физической длины объекта по отношению к длине в системе №2. Но это физически невозможно, является противоречием и свидетельствует о ложности СТО. Принципиально возможны состояния, когда физическая длина объекта в системе №1 больше, чем физическая длина объекта в системе №2, либо, наоборот, физическая длина объекта в системе №2 больше, чем физическая длина аналогичного объекта в системе №1. Оба требования в одних и тех же условиях (а в данном случае это так и есть: одни и те же системы, одна и та же скорость) взаимно несовместимы и совместно физически нереализуемы. Как такое могло получиться математически? Дело в том, что формулы преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна, из которых получены две приведенные выше формулы соотношения физических длин, описывают не одну пару систем №1 и №2, а две пары систем: №1 и №2 плюс №1 и №3. В системе №2 объект при движении относительно №1 должен сжиматься, а в системе №3 – растягиваться. Эти требования опять взаимно несовместимы и не могут быть реализованы в одной паре систем №1 и №2. Об этом подробно рассказано в статье. При выводе формул преобразований Эйнштейна применялись математически не вполне некорректные операции, что и привело к физически не реализуемым последствиям.

Всё сказанное достаточно очевидно из самих формул. Но можно для наглядности рассмотреть и числовой пример. Вначале рассмотрим простейший пример в рамках КЛФП, а

потом, то же самое в рамках СТО. Перед нами стоит задача сравнить длины объектов в неподвижной и движущейся системах. В КЛФП неподвижная система, это система, неподвижная относительно мирового эфира. Берём 2 стержня одинаковой длины в 1м. Сравниваем их, когда они оба находятся в неподвижной системе. Убеждаемся, что длина у них одинаковая. Затем стержень №1 оставляем в неподвижной системе, а со стержнем №2 делаем так, чтобы он был разогнан до скорости V и по инерции пролетел мимо стержня №1. Свяжем со стержнями №1 и №2 системы отсчёта K и K' соответственно так, чтобы начала стержней совпадали с началами координат, стержни были направлены вдоль осей x и x' , а так же ориентированы в направлении движения. В момент, когда начала координат систем совпадут (будем считать, что это момент $t=0$), произведём сравнение длин стержней, которые в неподвижной системе были одинаковыми. При выбранных условиях координата конца стержня в системе отсчёта численно совпадает с его длиной, поскольку координата начала $=0$. ($l=x-0=x$; $l'=x'-0=x'$) Пусть скорость $V=0.8c$. Тогда релятивистский член численно равен

$$\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}} = \sqrt{1 - 0.8^2} = 0.6$$

В КЛФП x' , это длина стержня, измеренная в движущейся системе. Поскольку сокращение Фиджеральда в равной степени претерпевает и стержень №2 и измерительная линейка, измеренная длина в системе K' останется такою же, какою она была предварительно измерена в неподвижной системе, то есть 1 метр. Длина стержня №2, измеренная из неподвижной системы K , согласно формуле (13) составит:

$$x_2 = x'_2 \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}} = 0.6 \text{ м}, \quad \frac{x_2}{x'_2} = 0.6.$$

(Нижний индекс при x означает, длина какого стержня измеряется) Эти 0.6 м. в системе K' воспринимаются, как эталон длины в 1 м.. Естественно, длина стержня №1 в системе K , измеренная из системы K' собственным эталоном, составит $1/0.6=1.666$ м.. Это значение можно получить из формулы (14), подставив в качестве x длину стержня №1, измеренную в системе K собственным эталоном (1 метр).

$$x'_1 = \frac{x_1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} = \frac{1}{0.6} = 1.666 \text{ м}, \quad \frac{x_1}{x'_1} = \frac{1}{1.666} = 0.6.$$

Видим, что соотношение между длинами стержней в неподвижной и движущейся системах остаётся одинаковым, каким бы эталоном мы их не измеряли: в движущейся системе стержень короче, в неподвижной – длиннее. Физическая длина материальных объектов в неизменных внешних условиях, в частности, при неизменной скорости движения системы, является величиной однозначной. При условии приведения к единому эталону, она должна быть одной и той же при любых измерениях. Одинаковым должно оставаться и соотношение длин.

$$x = \frac{x' + Vt'}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-1)$$

Теперь посмотрим, как всё то же самое выглядит в СТО? Формулам (13), (14) КЛФП в СТО соответствуют формулы (-1), (-2). Возьмём момент пространства-времени $t'=0$. Что получается при этом из (-1)? x' , это длина стержня, измеренная в системе K' . Поскольку здесь длина стержня и длина измерительной линейки так же изменяются в равной степени, измеренная длина $x'=1$ м.. Подставляем это в (-1):

$$x_2 = \frac{x_2'}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} = \frac{1}{0.6} = 1.666 \text{ м} \quad \frac{x_2}{x_2'} = 1.666$$

$$x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (-2)$$

То есть согласно уравнению (-1) измерение длины стержня №2 в системе К' эталоном системы К покажет, что в системе К' длина стержня №2 увеличилась по сравнению со стержнем №1 в системе К. Проведем аналогичную операцию с уравнением (-2) при $t=0$. Измеренная длина стержня №1 в системе К $x=1\text{м.}$

$$x_1' = \frac{x_1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} = \frac{1}{0.6} = 1.666 \text{ м} \quad \frac{x_1}{x_1'} = 0.6$$

То есть согласно уравнению (-2) СТО измерение длины стержня №1 в системе К эталоном системы К' покажет, что в системе К длина стержня №1 увеличилась по сравнению со стержнем №2 в системе К'. Соотношение длин по формуле (-2) оказывается обратным соотношению длин по формуле (-1). Каков бы ни был масштаб эталона, он применяется к обоим сравниваемым объектам одинаково и не может изменить соотношения длин (сделать более короткий объект более длинным). Поэтому здесь мы имеем противоречие. Проповедников СТО это обстоятельство несколько не смущает, напротив, вызывает полный восторг. Они объявляют это проявлением принципа относительности А. Эйнштейна, выражающегося в «инвариантности формул». На самом деле это физически не реализуемо, следовательно, является противоречием, свидетельствующим о ложности теории.

Справедливости ради надо отметить, что вышеприведенное сравнение длин выполнено не вполне корректно, без учёта особенностей «пространства-времени». При $t'=0 \ t \neq 0$ и наоборот. «Пространство-время» t и t' , как разбойник Прокруст в известном древнегреческом мифе сводит концы с концами. Если длины объекта не хватает, «пространство-время» наращивает длину материального объекта (творит материю из времени). Если у объекта при сравнении оказываются излишки длины, «пространство-время» их отрезает и ликвидирует бесследно. Подобные представления в физике сродни шизофрении. Однако, именно по описанной выше методике, без учёта «пространства-времени» официально сравниваются длины объектов в СТО.

Согласно идеям А. Эйнштейна наблюдатель, покоящийся в движущейся системе К', не может определить находится ли он в покое относительно системы К, или движется относительно неё прямолинейно и равномерно со скоростью V ни каким способом. Это составляет содержание постулата относительности Эйнштейна. Изменения в движущейся системе К' есть шанс определить из покоящейся системы К. Вот, например, как это предлагает делать А. Эйнштейн в своей основополагающей работе: «К электродинамике движущихся тел» в параграфе 2: «...теперь вопрос о длине движущегося стержня, которую мы полагаем определенной с помощью следующих двух операций:

а) наблюдатель движется вместе с указанным масштабом и с измеряемым стержнем и измеряет длину стержня непосредственно путем прикладывания масштаба так же, как если бы измеряемый стержень, наблюдатель и масштаб находились в покое;

б) наблюдатель устанавливает с помощью расставленных в покоящейся системе синхронных, в смысле § 1, покоящихся часов, в каких точках покоящейся системы находятся начало и конец измеряемого стержня в определенный момент времени t . Расстояние между этими двумя точками, измеренное использованным выше, но уже покоящимся масштабом,

есть длина, которую можно обозначить как «длину стержня». Согласно принципу относительности, длина, определяемая операцией «а», которую мы будем называть «длиной стержня в движущейся системе», должна равняться длине l покоящегося стержня. Длину, устанавливаемую операцией «б», которую мы будем называть «длиной (движущегося) стержня в покоящейся системе», мы определим, основываясь на наших двух принципах, и найдем, что она отлична от l .»

То есть, только в покоящейся системе можно при помощи некоторых манипуляций, согласно СТО, определить предсказываемые ею изменения в движущейся системе. Проблема состоит в том, что все предсказания СТО относятся не к движению какого-либо материального тела, а к движению «системы отсчёта». Но, движущаяся система координат сама по себе является объектом абстрактным, воображаемым. И именно по отношению к воображаемому движению воображаемой системы координат СТО предсказывает конкретные эффекты: сокращение пространства и замедление времени. Сокращение материальных объектов по СТО является лишь следствием сокращения пространства, буде они в него попадут. Однако в объём, отведенный под сокращающееся пространство воображаемой движущейся системы, может случайно попасть и объект, находящийся в покоящейся системе. И он должен будет при этом сократиться согласно СТО, потому что в ней ни где не сказано, что в одном и том же месте может быть 2 независимых пространства: одно сокращается, а другое нет. Картина получается примерно такая: сидит некто, скажем, к примеру, Архимандрей (студент, участник дискуссии на форуме МИФИ) в системе K , спокойно, ни кого не трогает. Вдруг, ни с того, ни с сего, при помощи процедур, предложенных А. Эйнштейном, он определяет, что пространство у него в некотором направлении сократилось почти до нуля, а часы почти остановились. Стал выяснять: что же такое произошло? Оказалось, его угораздило попасть в область пространства, в которой некто, скажем Nerep (ещё один участник дискуссии на форуме), вообразил себе движение системы K' со скоростью, близкой к скорости света. Подходит Архимандрей к Nerep и говорит: «Слушай, Nerep! Ты поосторожнее воображай, а то мне все кишки расплющило из-за сокращения пространства и на лекцию в МИФИ опоздал, часы остановились из-за замедления времени.»

Физической причиной возникновения эффектов СТО при выводе преобразований Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна (Лоренц к ним не имеет отношения, ему это проповедники СТО приписывают для солидности) является мысленный эксперимент по движению системы отсчёта относительно фронта световой волны независимо от того, есть в ней материальные объекты, или нет? Поскольку, у нас, практически, всё свободное пространство заполнено фотонами, движущимися во всех возможных направлениях, единственным недостающим условием для появления эффектов СТО остаётся воображение движения системы K' . То есть, по СТО мы силой воображения можем вызывать реальные физические эффекты в окружающем мире. Очень мило! Но, увы, в действительности ничего такого не наблюдается.

Отмечу, что исходным в СТО является постулат о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах отсчёта. Для реализации этого постулата масштаб пространства и времени в **каждой** точке пространства подвижной системы K' должен отличаться от соответствующих масштабов системы K . Но, даже на рисунке в учебнике И.В. Савельева видно, (см. Рис. 6.2 в отсканированном фрагменте) что эти пространства **пересекаются**.

6.2. Преобразования Лоренца

Рассмотрим две инерциальные системы отсчета, которые мы обозначим буквами K и K' (рис. 6.2). Пусть система K' движется относительно системы K со скоростью v_0 . Направим оси x и x' вдоль вектора v_0 ; оси y и y' , а также z и z' предположим параллельными друг другу.

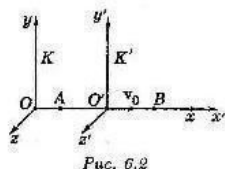


Рис. 6.2

$$y = y'. \quad (6.8)$$

$$z = z'. \quad (6.9)$$

54

$$v_y = \frac{dy}{dt}, \quad v_z = \frac{dz}{dt}. \quad (6.31)$$

$$v_{y'} = \frac{dy'}{dt'}, \quad v_{z'} = \frac{dz'}{dt'}. \quad (6.32)$$

$$dx = \frac{dx' + v_0 dt'}{\sqrt{1 - v_0^2/c^2}}, \quad dy = dy', \quad dz = dz',$$

$$dt = \frac{dt' + (v_0/c^2) dx'}{\sqrt{1 - v_0^2/c^2}}. \quad (6.33)$$

$$v_y = \frac{v_{y'} \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 + v_0 v_{x'}/c^2}, \quad v_z = \frac{v_{z'} \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 + v_0 v_{x'}/c^2} \quad (6.35)$$

На самом деле, у объектов, находящихся в системе K , нет ни каких шансов избежать попадания в пространство системы K' . Это в учебнике И.В. Савельева координатные оси системы K начинаются в точке O и заканчиваются в нескольких сантиметрах от неё. На самом деле оси координатных систем, это числовые оси. Каждая из осей системы K распространяется от плюс, до минус бесконечности, то есть в пространство системы K входит вся Вселенная. То же относится и к системе K' . Таким образом, в СТО в каждой точке пространства действуют два разных масштаба для пространства и два разных масштаба для времени, и для объектов существует проблема выбора: требованиям какой из систем подчиняться? Об этом уже говорилось в тексте статьи. Время подвижной системы в СТО называется «локальным», мол, оно действует где-то там, внутри мю-мезона, а нас, мимо которых мю-мезоны пролетают, оно не касается. Это натуральное надувательство публики. В ПРИЛОЖЕНИИ 12 показано: из точки O системы K испускается сферическая световая волна. Для того, чтобы скорость её движения была в системе K' такой же, как в системе K , другой масштаб пространства и времени должен быть в системе K' от точки O' до границ Вселенной, которых в конечном итоге когда-нибудь достигнет фронт сферической световой волны. Ни о какой «локальности» времени в системе K' речи быть не может. Сказанное относится и к масштабу пространства. Ибо только совместное изменение масштабов этих величин могло бы было дать постоянство скорости света. Но, физически это реализовать невозможно, поскольку возникает проблема наличия в одном и том же месте множества независимых друг от друга пространств и времён. Пространство у нас одно. Независимые пространства с разными свойствами в одном и том же месте, это абсурд.

Все эти противоречия, нелепости и нестыковки достаточно очевидны, поэтому внедрение в научный обиход и поддержание уже более 100 лет заведомо ложной теории СТО А. Эйнштейна осуществляется исключительно благодаря колоссальному воздействию административного фактора.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

09.07.2009 г. – 15.04.2010 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАССМОТРЕНИЕ ОПЫТА МАЙКЕЛЬСОНА-МОРЛИ С УЧЁТОМ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА. ОШИБКА А.Г. ЗАМЯТИНА. ХОД ЛУЧЕЙ В ПЛЕЧЕ ИНТЕРФЕРОМЕТРА ПРИ ПОПЕРЕЧНОЙ ОРИЕНТАЦИИ (ОТРАЖЕНИЕ СВЕТА ОТ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗЕРКАЛА)

Приведенный в статье анализ опыта Майкельсона-Морли, по сути, повторяет анализ, проделанный Лоренцем. В анализе рассматривается только оптический путь, проходимый лучами света, но не рассматривается вопрос: какое влияние на интерференционную картину оказывает эффект Доплера? Для Лоренца было самоочевидным, что эффект Доплера не оказывает влияния на интерференционную картину в эксперименте, поскольку источник и приёмник света неподвижны относительно друг друга. Однако это не является так же самоочевидным для всех.

Проповедники СТО утверждают, что эффект Доплера исказил бы интерференционную картину в эксперименте Майкельсона-Морли относительно наблюдаемой.

Рассмотрим, какие процессы происходят в интерферометре Майкельсона-Морли с учётом эффекта Доплера? Самому мне, увы, не приходилось практически сталкиваться с интерферометром. То, как он работает? - пояснил О.Е. Акимов в статье «Эксперимент Майкельсона-Морли», размещённой в Интернет по адресу: <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es10.htm> Лучи света из двух плеч интерферометра в конечном итоге пускаются в одном направлении в окуляр. В окуляре видны два совмещённых друг с другом изображения источника света, отражённые зеркалами в двух плечах. А перед этим лучи были получены путём деления одного и того же луча на две части полупрозрачным зеркалом, поэтому они являются когерентными. Два совмещённых когерентных луча, имеющие некоторый сдвиг фаз, образуют интерференционную картину. В окуляр лучи приходят не строго вдоль оси, а под некоторым небольшим углом. Часть интерференционной картины, как бы, разворачивается вдоль изображения и на изображении источников становится видной череда тёмных и светлых полос.

При ориентации плеча интерферометра вдоль направления движения относительно мирового эфира имеет место продольный эффект Доплера, при поперечной ориентации - поперечный. В поперечном эффекте Доплера количество длин волн, укладывающихся на длине плеча интерферометра при распространении луча в прямом и обратном направлении одинаково. То есть, лучи имеют одинаковую длину волны и частоту. Между ними можно было бы наблюдать интерференционную картину, если бы они двигались в одну сторону. Но, увы, человек способен видеть только тот свет, который направлен прямо ему в глаза. Видеть удаляющийся или проходящий мимо луч света человек не в состоянии. Только если такой луч, рассеиваясь или отражаясь, преобразуется в прямые лучи, идущие в глаз человека, он становится доступным для наблюдения.

При продольном эффекте Доплера длина световой волны в эфире меняется. В направлении движения луч света имеет в эфире меньшую длину волны, чем в состоянии покоя, в направлении против движения длина волны больше, чем в состоянии покоя. Но, взаимодействие этих лучей человек наблюдать не может. Сбоку лучи не видны, если отсутствует рассеяние. Когда же два луча пускаются в одном направлении в окуляр интерферометра, и наблюдение интерференционной картины становится возможным, лучи опять обретают одинаковую частоту, длину волны и скорость. Разность фаз определяется только разницей оптических путей двух интерферирующих лучей. В ПРИЛОЖЕНИИ 15 с учётом сказанного в ПРИЛОЖЕНИИ 2 приведена полная формула эффекта Доплера для произвольных углов наблюдения:

$$\nu = \nu_0 \frac{\sqrt{1 - \beta_{ист}^2} \cdot (\sqrt{1 - \beta_{пр}^2 \sin^2 \varphi_{пр}} - \beta_{пр} \cos \varphi_{пр})}{\sqrt{1 - \beta_{пр}^2} \cdot (\sqrt{1 - \beta_{ист}^2 \sin^2 \varphi_{ист}} - \beta_{ист} \cos \varphi_{ист})}. \quad (34a)$$

Здесь ν - воспринимаемая частота ;

ν_0 — частота излучения источника;

$\beta_{пр} = V_{пр} / C$ - скорость приёмника относительно скорости света;

$\beta_{ист} = V_{ист} / C$ - скорость источника относительно скорости света;

C – скорость света;

$\varphi_{\text{пр}}$ – угол между вектором скорости приёмника и направлением на источник;

$\varphi_{\text{ист}}$ – угол между вектором скорости источника и направлением на приёмник.

Из формулы видно, что при $\beta_{\text{пр}} = \beta_{\text{ист}}$, $\varphi_{\text{пр}} = \varphi_{\text{ист}}$ (приёмник и источник движутся с одинаковой скоростью в одном направлении) как это имеет место в интерферометре Майкельсона-Морли, воспринимаемая частота излучения в любых направлениях равна частоте излучения в состоянии покоя относительно эфира. Это является проявлением принципа относительности Галилея по отношению к оптическим явлениям. Механические явления по КЛФП в полном соответствии с принципом относительности Галилея протекают одинаково в изолированных инерциальных системах, движущихся с разной скоростью. Про оптические явления так сказать нельзя, но отличия внешне незаметны, поскольку внутри изолированных инерциальных систем, движущихся с разными скоростями, собственные источники света воспринимаются с той же частотой, что и в системе, неподвижной относительно мирового эфира. Тонкими физическими экспериментами различие протекания оптических явлений в инерциальных системах, движущихся с разной скоростью, может быть обнаружено, но, сделать это не просто. При любых скоростях и изменении ориентации движения плеча интерферометра в зрительную трубку лучи будут поступать с одинаковой частотой, и фазой. Интерференционная картина меняться не будет, хотя эффект Доплера работает.

В данной статье делается попытка не просто показать ложность СТО, но и то, что правильной концепцией является концепция, выдвинутая первоначально Лоренцем, Фиджеральдом и развитая Планком (КЛФП). Здесь приходится учитывать не только доводы проповедников СТО, но и критиков СТО, предлагающих другие альтернативы.

А.Г. Замятин – автор уточнённой формулы эффекта Доплера, в книге «Принцип близкодействия» [19] выдвигает другую версию, отрицающую правильность анализа Лоренцем эксперимента ММ. Он утверждает, что одного эффекта Доплера достаточно для полной компенсации всех фазовых сдвигов даже при **однонаправленном** распространении светового сигнала, если источник и приёмник жёстко связаны друг с другом, как в эксперименте ММ. То же самое без особых обоснований утверждает и О.Е. Акимов (просто списал у А.Г. Замятина). Давайте рассмотрим доводы А.Г. Замятина:

«Более просто отрицательные результаты этих опытов можно объяснить следующим образом. При неподвижной установке фаза принятых зеркалом А колебаний определялась бы выражением

$$\Phi_0 = \omega_0 t - k_0 R = \omega_0 t - \frac{2\pi}{\lambda_0} Ct,$$

где первое слагаемое имеет смысл фазы колебаний источника, R – длины плеча установки. Приведём установку в движение. Тогда скорость волны относительно зеркала будет равна $C-v$ или $C+v$, которая определит фазу Φ' . Но вместе с зеркалом с такой же скоростью движется и полупрозрачная пластина (как источник волн), чему сопутствует Доплер-эффект, изменение длины волны $\lambda_0 \frac{C-v}{C}$ или $\lambda_0 \frac{C+v}{C}$. В итоге фаза принятых волн окажется прежней:

$$\Phi' = \omega_0 t - k'R = \omega_0 t - \frac{2\pi}{\lambda_0 \frac{C \pm v}{C}} (C \pm v)t \equiv \Phi_0.$$

И поскольку длина волны и скорость распространения волны связаны пропорциональной зависимостью, то же самое можно сказать и о любом направлении, в том числе и под углом 90° (в поперечном плече).

Отсюда следует, вывод, что с какой бы скоростью ни двигалась установка, и какую бы ни принимали её плечи ориентацию по отношению к движению Земли, она не может дать ни каких изменений ни в фазе, ни в частоте принятых колебаний. Если источник и приёмник волн

имеют жёсткую связь, то при любой их скорости субстациональный эффект полностью скомпенсирован субстативным. Иначе говоря, оптическая система в этих опытах таутохронна.» (с.120-121) Поясним использованные здесь термины. Субстациональным А.Г. Замятин называет эффект от движения источника, а субстативным – эффект от движения приёмника. Таутохронными системами он называет системы, процессы в которых не меняют своего вида в движении относительно состояния покоя.

Увы, в рассуждения А.Г. Замятина вкралась дикая ошибка. В физике, оперируя математическими символами, надо не забывать про их физический смысл. В приведенных формулах t имеет смысл не текущего времени, а времени прохождения светом плеча интерферометра (в примере А.Г. Замятина – отрезка R). Правильнее было бы в первую формулу подставить t_0 – время прохождения светом плеча интерферометра в состоянии покоя относительно эфира, а во вторую t_1 – время прохождения светом плеча интерферометра в состоянии движения относительно эфира. Согласно формуле А.Г. Замятина $\Phi_1 \equiv \Phi_0$ **только** при $t_1 = t_0$, но совершенно очевидно, что при однонаправленном распространении светового сигнала они не равны. В состоянии покоя относительно эфира и в состоянии движения время **однаправленного** прохождения светом плеча интерферометра разное. С разной относительной скоростью свет будет преодолевать один и тот же отрезок за разное время. Соответственно и фазы будут разные. А.Г. Замятин не рассматривает ход луча в поперечном плече, а время его прохождения при классическом характере сложения скорости света со скоростью объекта должно было бы отличаться от времени прохождения продольного плеча. Соответственно должен был бы возникать дополнительный сдвиг фаз. Лоренц в основу анализа положил оптический путь, то есть, фактически **время** прохождения светом плеча интерферометра и вывел условие (сокращение Фиджеральда), при котором время **двунаправленного** прохождения плеча интерферометра остаётся неизменным с изменением ориентации. Согласно формуле А.Г. Замятина при одинаковом времени двунаправленного распространения светового сигнала с учётом эффекта Доплера фаза не будет меняться с изменением ориентации установки. Но она будет другой по сравнению с состоянием покоя относительно эфира. Вот тут-то вступает в силу аномальный эффект Доплера (эффект Айвса-Стилуэла), связанный с изменением массы излучающих и поглощающих электронов. Частота излучения меняется таким образом, что фаза при **двунаправленном** прохождении плеча остаётся такой же, как в состоянии покоя, а смещение резонансных частот поглощения приводит к тому, что явление и выглядит так же, как в состоянии покоя. Происходит полная внешняя компенсация, но только для **двунаправленного** случая.

Некоторые авторы в Интернет заявляют, что ход лучей в плече, перпендикулярном движению в эфире, при анализе эксперимента Майкельсона-Морли учтён Лоренцем не правильно. См., например,:

<http://corum.mephist.ru/index.php?showtopic=23660&st=0>

<http://galina-2001.weebly.com>

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es10.htm>

В анализе Лоренца в системе, неподвижной относительно эфира, луч света наклонён под углом $\arcsin(V/C)$ в направлении движения. Особенно убедительно выглядит довод авторов, критикующих Лоренца, что в этом случае угол падения луча от источника не равен углу отражения от полупрозрачного зеркала, имеющего наклон по отношению к нему 45 градусов. Лоренц выбирал предполагаемый ход лучей в интерферометре ММ, исходя из принципа Ферма. Прочерченный им путь является кратчайшим и потому единственным, отвечающим принципу Ферма. Но, угол падения на полупрозрачное зеркало, действительно, получается не равным углу отражения. Разрешил это видимое противоречие американский физик Е.Р. Хедрик в докладе на конференции 1927 г. в Пасадене, посвящённой эксперименту ММ [23]. Оказалось, движущееся зеркало имеет другой эквивалентный угол наклона, чем покоящееся. Действительно, представим, что плоская световая волна падает на наклонное зеркало, "убегающее" от неё. Каждый последующий фотон фронта волны будет претерпевать

Таким образом, движущееся зеркало в системе неподвижного эфира имеет эквивалентный наклон OB , дополнительный в сторону движения. Луч, отразившийся в точке O , к моменту достижения фронтом волны движущегося зеркала в точке B пройдёт от точки O расстояние, равное AB . Для определения положения фронта световой волны надо из точки O провести окружность радиуса AB . Касательная к этой окружности, проведенная через точку B , и будет фронтом световой волны. Таким образом получается точка E . Направление OE является направлением отражённого луча. Эта методика соответствует принципу Гюйгенса-Френеля. Она обеспечивает выполнение необходимых условий: распространение световой волны относительно эфира со скоростью света C и перпендикулярность скорости света C фронту световой волны. Рассмотрим треугольники OAB и OEB . Это прямоугольные треугольники.

Гипотенуза ОВ у них общая, а катет ОЕ=АВ по условиям построения. Значит, треугольники равны, а угол BOD=ABO равен углу EOB. Это углы, дополнительные к углу падения и углу отражения соответственно. Следовательно, угол падения равен углу отражения для **эквивалентного** наклона зеркала в состоянии движения ОВ. Закон отражения геометрической оптики для движущегося зеркала выполняется, для эквивалентного угла наклона. Из равенства треугольников ОАВ и ОЕВ следует ОА=ЕВ. А это значит, что ширина луча при отражении от движущегося зеркала не меняется.

Теперь выясним, чему равен дополнительный угол наклона отражённого луча АОЕ. Для соответствия условиям анализа эксперимента ММ Лоренцем этот угол должен быть равен $\arcsin(V/C)$. Увы, в данном случае это не так. Проекция точки Е на прямую ОД лежит правее точки G - положения ближнего конца наклонного зеркала в момент, когда фронт световой волны достигнет дальнего. Отрезок ОG пропорционален скорости интерферометра относительно эфира V, а отрезок ОЕ пропорционален скорости света C. Значит угол АОЕ больше требуемого $\arcsin(V/C)$. Но, мы ещё не учли "сокращения Фиджеральда". При движении в эфире все материальные объекты, в том числе и зеркало интерферометра ММ, претерпевают продольное сокращение. Из-за этого эквивалентный наклон зеркала ещё несколько изменится, но, в противоположную сторону. Результирующая картина в масштабе показана на рисунке синим цветом. Видим, что в результате учёта "сокращения Фиджеральда" проекция нового положения точки Е - Е' совпадает с точкой G. Значит угол АОЕ' имеет требуемую величину согласно анализу Лоренцем эксперимента ММ $\arcsin(V/C)$, поскольку Н'Е'=ОG. Ранее же сделанные выводы о равенстве угла падения углу отражения относительно эквивалентного наклона зеркала ОВ' и равенства ширины отражённого и падающего лучей остаются в силе, поскольку можно проделать точно такие же рассуждения и для положений точек со штрихами.

Это мы рассмотрели отражение от движущегося наклонного зеркала в системе неподвижного эфира. Что будет происходить в системе, неподвижной относительно зеркала? То есть, что, собственно, будут видеть экспериментаторы? Эфирный ветер, дующий в сторону, противоположную движению со скоростью V, будет «сдувать» луч ОЕ' до положения ОН'. Экспериментаторы будут видеть зеркало ОF', расположенным под углом 45° . Измерение собственным эталоном в движущейся системе покажут $АО=АF'$. То есть, наблюдатели будут видеть зеркало в положении ОF, а отражённый луч в направлении ОА в полном соответствии с законами геометрической оптики. И это независимо от величины скорости движения относительно эфира. Эфирный ветер наклонными зеркалами автоматически компенсируется. Явление внешне выглядит так же, как в состоянии покоя относительно эфира. Таким образом, выполняется принцип относительности Галилея для оптических явлений, но, заметим, только при учёте "сокращения Фиджеральда", то есть только в рамках КЛФП.

Равенство угла $АОЕ' \arcsin(V/C)=\arcsin\beta$ можно доказать строго. Согласно формуле Е.Р. Хедрика (См. http://ether.wikiext.org/wiki/Conference_1927_5_Hedrick)

$$\operatorname{tg}(BOD)=(1-\beta)\operatorname{tg}(FOD)$$

С учётом «сокращения Фиджеральда»

$$\operatorname{tg}(F'OD)=\frac{\operatorname{tg}(FOD)}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

Тогда по формуле Е.Р. Хедрика

$$\operatorname{tg}(B'OD)=\frac{1-\beta}{\sqrt{1-\beta^2}}\operatorname{tg}(FOD)=\sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}\operatorname{tg}(FOD)$$

В нашем случае $\operatorname{tg}(FOD)=1$, поэтому

$$\operatorname{tg}(B'OD) = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$$

Далее воспользуемся формулами тригонометрии: (См., например, <http://dxdy.ru/topic15422.html>)

$$\operatorname{tg}(E'OD) = \operatorname{tg}(2B'OD) = \frac{2\operatorname{tg}(B'OD)}{1 - \operatorname{tg}^2(B'OD)} = \frac{\sqrt{1-\beta^2}}{\beta}$$

$$\operatorname{ctg}(E'OD) = \frac{\beta}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

Теперь посмотрим на табличную формулу

$$\frac{\pi}{2} - \arcsin x = \operatorname{arccctg}\left(\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\right)$$

В нашем случае

$$\frac{\pi}{2} - AOE' = E'OD$$

котангенс, которого мы определили. Значит
 $AOE' = \arcsin \beta$, что и требовалось доказать.

Литература:

19. А.Г. Замятин «Принцип близкодействия» Свердловск, СФ ЦИТП, 1988г., 153 с., тираж 153 экз.. https://yadi.sk/i/wr20_rqY3TTfx5

23. Conference on the Michelson-Morley experiment. Held at the Mount Wilson Observatory, Pasadena, California, February 4 and 5, 1927
<http://ivanik3.narod.ru/linksMMEDVAAKonferencij1928Ap.html>

24. Б.М. Болотовский, С.Н. Столяров «Отражение света от движущегося зеркала и родственные задачи» УФН, сентябрь 1989 г., т. 159, вып. 1, с. 155-180.
<http://ufn.ru/ru/articles/1989/9/f/>

Акельев Н.М.

г. Волгоград

10.07.2009 г. – 04.11.2011 г. –
 11.05.2014г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5: ПОДРОБНЕЕ О ВАРИАНТАХ ФОРМУЛ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛИНЫ И «ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ» В СТО

В статье показано, что формулы преобразований А. Эйнштейна описывают не одну пару инерциальных систем, а две с взаимоисключающими физически несовместимыми требованиями относительно друг друга.

Из-за этого при выводе значений для одних и тех же физических величин по разным формулам преобразований А. Эйнштейна получаются разные взаимоисключающие результаты. Например, в [1] при выводе формулы для сравнения интервалов «пространства-времени» в «подвижной» и «неподвижной» системах, в формуле (-3) (в [1] она отдельно не пронумерована) берётся два разных момента «пространства-времени» в одной и той же точке x' . Получается:

$$t_2 - t_1 = \frac{t'_2 - t'_1}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

Но если мы то же самое проделаем с формулой (-4), взяв два разных момента «пространства-времени» в одной и той же точке x , получим:

$$t_2' - t_1' = \frac{t_2 - t_1}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (35)$$

Аналогично, при выводе формулы для сравнения длин в «подвижной» и «неподвижной» системах в [1] в формуле (-2) берётся две разные координаты в один и тот же момент «пространства-времени» t . Получается:

$$x_2' - x_1' = \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-7)$$

Если то же самое проделать с формулой (-1), взяв две разные координаты в один и тот же момент «пространства-времени» t' , получим:

$$x_2 - x_1 = \frac{x_2' - x_1'}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (36)$$

Формулы (-8) и (35), (-7) и (36) взаимно несовместимы и дают взаимоисключающие значения для одних и тех же физических величин. Мало того, что это по всем общепринятым критериям является признаком ложности теории, они ещё в СТО абсолютно равноправны, поскольку получены из официальных формул преобразований А. Эйнштейна одинаковым способом. В более раннем издании учебника [1] гордо демонстрировались все четыре формулы. Проповедники СТО утверждают, что используют формулы СТО в практических расчётах. Как они выбирают: по какой из двух равноправных формул считать? Монетку подбрасывают? Выпал орёл, считают по одной, решка – по другой. Чтобы не смущать публику, сейчас формула (35) не упоминается вообще, а формула (36) упоминается только на словах, что косвенно свидетельствует о признании даже самими проповедниками СТО проблемы в этом вопросе. Простой и оригинальный способ решения этой проблемы предлагает в [1] И.В. Савельев. При выводе формулы соотношения длин из (-2) предлагается через l_0 обозначать отрезок $x_1' - x_2'$, через l – отрезок $x_1 - x_2$, а при выводе из (-1), наоборот, через l_0 обозначать $x_1 - x_2$, а через l отрезок $x_1' - x_2'$, тогда результат получится одинаковый. Однако по правилам, принятым в математике и физике, в рамках всякого связного текста одинаково поименованные величины должны обозначать одно и то же. А выдавать одно за другое является обманом публики.

Трюк, применяемый в учебнике И.В. Савельева с заменой названий переменных крест-накрест, является подтасовкой и не должен вводить в заблуждение. В СТО рассматривается всего две системы: условно «неподвижная» K и условно «движущаяся» K' . Штрихованные величины в формулах СТО относятся к системе K' , не штрихованные – к системе K . Для тех и других имеются взаимоисключающие значения. Это является следствием того, что преобразования А. Эйнштейна задают физически несовместимые, совместно не реализуемые условия. Тем не менее, некоторые почитатели СТО считают, что замена названий переменных крест-накрест, когда одной буквой вначале обозначают штрихованные величины, а потом той же буквой не штрихованные, это нормально. Якобы, это имеет какой-то смысл, результат измерений должен зависеть от того, в какой из двух систем «покоится» объект, в какой из двух систем находится наблюдатель? С точки зрения СТО это действительно так. Системы K и K' в ней объявлены равноправными. Если при взгляде из одной на вторую длина объектов сокращается, «пространство-время» замедляется, то и при взгляде из второй на первую должно быть то же самое. Но это является противоречием и абсурдом, физически такое реализовать невозможно. Попробуем всё это пояснить популярно, «на пальцах». Пусть систему K мы связали с неким Петей, а систему K' с Серёжей. После этого появился проповедник СТО, переименовал Петю в Серёжу, а Серёжу в Петю и начал говорить про Петю то, что относится к Серёже, а про Серёжу – то, что относится к Пете. В такой ситуации Петя вправе возмутиться: «Я по паспорту Петя, а не Серёжа, и то, что вы рассказываете, не имеет ко мне ни какого

отношения!» То же самое, наверняка, сделает и Серёжа. В математике и физике правила на этот счёт ещё строже, чем в бытовых ситуациях. То, что делается в учебнике И.В. Савельева, является недопустимым. В СТО физическая длина зависит от того, в какой из двух систем находится наблюдатель. Если вы находитесь в одной системе, то ..., если вы находитесь в другой системе, то А если вы не находитесь ни в той, ни в другой системе, а сидите у себя дома? Тогда как? Если объект «покоится» в одной системе, то ..., если «покоится» в другой системе, то Реально для сравнения длин двух объектов надо иметь их «покоящимися» в обеих системах. Постараемся показать это популярно на воображаемом примере. Пусть упомянутые выше Петя и Серёжа взяли по куску железной трубы одинаковой длины. Тщательно сравнили их и убедились, что длина одинаковая. Потом Петя остаётся на Земле, а Серёжа садится в супер-купер фотонный звездолёт, врубает двигатели, срывается с места, делает круг, разгоняется до скорости, близкой к скорости света, отключает двигатели и по инерции проносится мимо Пети. При этом, поравнявшись между собой, они успевают приложить имеющиеся у них куски труб друг к другу для сравнения длины. Далее согласно СТО следует такая сцена: Серёжа: «У тебя труба короче»; Петя: «Нет, у тебя труба короче»; Серёжа: «Я своими глазами видел!»; Петя: «И я своими глазами видел!»; Серёжа: «Я даже пощупать успел!»; Петя: «И я пощупать успел!» Хорошо, если они оба окажутся почитателями СТО и воспримут подобную абсурдную ситуацию, как должное, а то могли бы и подраться.

Из четырёх возможных формул с попарно взаимоисключающими значениями проповедники СТО выбрали для официального рекламирования только две: (-7) и (-8). Выбор получился неудачным. Выгодным для СТО был бы выбор варианта пары официальных формул так, чтобы релятивистский член располагался одинаково относительно штрихованных величин: в обеих формулах в числителе, или в обеих формулах в знаменателе. Тогда с использованием официально утверждённых формул выполнялась бы объявленная инвариантность скорости света. Действительно, если в системе К

$$C = \frac{\Delta x}{\Delta t},$$

то и в системе К' в этом случае было бы

$$\frac{\Delta x'}{\Delta t'} = \frac{\Delta x \sqrt{1 - \beta^2}}{\Delta t \sqrt{1 - \beta^2}} = C. \quad (37)$$

Официально же административным путём утверждён вариант пары формул, в котором при такой операции релятивистские члены не сокращаются, а умножаются, и скорость света не сохраняется (не инвариантна по терминологии СТО). Это, конечно, произошло не случайно. Официальную формулу сравнения длин выбрали так, чтобы она по виду и физическому смыслу входящих величин как можно ближе соответствовала формуле преобразования Фиджеральда-Лоренца (13), потому что из неё в КЛФП выводится формула $E=mc^2$, на которую претендует и СТО. А «замедление пространства-времени» (-8) было широчайше разрекламировано ещё при жизни А. Эйнштейна, многократно «блестяще подтверждено экспериментально», и является, чуть ли, не главным и единственным «доказательством» справедливости СТО (хотя на самом деле там всё подтасовано, и никакого увеличения времени жизни нестабильных частиц, фактически, нет). Надо было рекламировать ускорение процессов, а не замедление. Опять же, КЛФП предсказывает именно замедление некоторых процессов (например, хода «световых часов») при движении в эфире. То есть творцы СТО выбрали для рекламы варианты, наиболее близкие КЛФП, даже не смотря на то, что в этих вариантах не выполняется второй постулат СТО. Они знали, какая концепция является истинной и сознательно обманывали публику.

Применение правильных, парных формул, сохраняющих инвариантность скорости света, сделало бы СТО явно не соответствующей физической реальности. Если официально признавать сокращение длины, то для соблюдения постулата о постоянстве скорости света вдоль оси x необходимо, чтобы «пространство-время» не замедлялось, а ускорялось. То есть

нестабильные частицы при ускорении в синхрофазотроне должны бы были жить не дольше, как это давно разрекламировано, а меньше. Это не выгодно для СТО, так как внедрённый в представления публики тезис о якобы имеющем место замедлении распада нестабильных частиц является, практически, единственным «экспериментальным доказательством» СТО. (Как уже говорилось выше, фактически всё в этом вопросе сфальсифицировано.) Если же официально признавать замедление «пространства-времени», то для соблюдения постулата о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах вдоль оси x длина объектов должна не сокращаться, а увеличиваться. Тогда самые обычные электроны, при ускорении в синхрофазотроне до скоростей, близких к скорости света, должны бы были приобретать длину, близкую к бесконечности. Во Вселенной так же наблюдаются светящиеся объекты, имеющие скорость, близкую к скорости света. И они должны бы были иметь длину, близкую к бесконечности. Но ничего такого реально не наблюдается. Значит, постулат о постоянстве скорости света в инерциальных системах даже только вдоль одной оси x никак не стыкуется с наблюдаемой физической реальностью.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

10.08.2009 – 26.11.2009

ПРИЛОЖЕНИЕ 6: О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НЕКОРРЕКТНОСТИ ПОПЫТОК ВЫВОДА ФОРМУЛЫ ПЛАНКА СВЯЗИ МЕЖДУ ЭНЕРГИЕЙ И МАССОЙ В РАМКАХ СТО. О «ЧЕТЫРЁХМЕРНОМ ИНТЕРВАЛЕ». О НЕЗНАНИИ ТВОРЦАМИ СТО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРАВИЛ ОПЕРАЦИЙ С КОМПЛЕКСНЫМИ ЧИСЛАМИ. О НЕСОБЛЮДЕНИИ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА В СТО. ЗАМЕЧАНИЕ ПО ПОВОДУ «ПРОДОЛЬНОЙ» И «ПОПЕРЕЧНОЙ» МАССЫ В РАМКАХ КЛФП

В статье было показано, что Макс Планк вывел формулу связи между массой и энергией в рамках КЛФП. СТО этот вывод абсолютно не соответствует. Поэтому в издании учебника [1] И.В. Савельев изобрёл новый «способ вывода» формулы Планка в рамках СТО, граничащий с полным беспределом. Способ достижения цели выбран следующим: подогнать формулу для импульса под соответствующую формулу КЛФП, а далее вывод формулы Планка для соотношения массы и энергии аналогичен. Однозначно можно сказать, что из исходной формулы (67.1):

$$p = m \frac{dr}{dt}$$

путём математически корректных эквивалентных преобразований (без подтасовок) **невозможно** вывести конечную формулу (67.8):

$$p = \frac{m}{\sqrt{1-\beta^2}} \cdot \frac{dr}{dt}$$

При обосновании того, что последняя, по сути, постулированная формула соответствует СТО, используется ложное утверждение, что интервал «собственного времени» является инвариантом в системах K и K' , в то время, как из формулы (-8)

$$\Delta t' = \Delta t \sqrt{1-\beta^2} \quad (-8)$$

очевидно, что он инвариантом не является.

Рассмотрим это более подробно, заодно скажем несколько слов о «четырёхмерном интервале». (См. [1], §65 «Интервал», с.227-231) Четырёхмерный интервал, это, как бы, расстояние между двумя событиями в некоем воображаемом, специальном искусственно сконструированном четырёхмерном пространстве. Для «неподвижной» системы К квадрат четырёхмерного интервала имеет вид ([1], с.228):

$$\Delta s^2 = C^2 \Delta t^2 - \Delta x^2 - \Delta y^2 - \Delta z^2 \quad (-10)$$

Для «движущейся» системы К' соответствующий квадрат интервала (в [1] формула помечена номером 65.3) равен:

$$\Delta s'^2 = C^2 \Delta t'^2 - \Delta x'^2 - \Delta y'^2 - \Delta z'^2 \quad (-11)$$

В рассматриваемом нами простейшем случае можно считать, что $\Delta y = \Delta y' = \Delta z = \Delta z' = 0$, и формулы (-10), (-11) для большей наглядности можно переписать в виде (38), (39):

$$\Delta s^2 = C^2 \Delta t^2 - \Delta x^2. \quad (38)$$

$$\Delta s'^2 = C^2 \Delta t'^2 - \Delta x'^2. \quad (39)$$

Из формул преобразований Эйнштейна (-2), (-4) (в [1] это 63.16) следует, что

$$\Delta x' = \frac{\Delta x - V \Delta t}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-12)$$

$$\Delta t' = \frac{\Delta t - \frac{V}{C^2} \Delta x}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (-13)$$

Подставляя (-12) и (-13) в (39) получим:

$$\Delta s' = \Delta s \quad (-14)$$

Из этого, в свою очередь, следует, что четырёхмерный интервал (-10) или в нашем случае (38) в воображаемом искусственно сконструированном четырёхмерном пространстве является инвариантом (не изменяется) при переходе от «неподвижной» системы К к «движущейся» К', если при пересчёте из одной системы в другую использовать преобразования Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна в форме (-12), (-13).

Далее, на с. 231 приводится формула (65.4) для промежутка «собственного времени» в «движущейся» системе:

$$\Delta \tau = \Delta t \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (-15)$$

Прямо говорится, что она эквивалентна формуле (64.2) в нашем случае это формула (-8):

$$\Delta t' = \Delta t \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (-8)$$

Потом с формулой (-15) производятся следующие преобразования:

$$\Delta \tau = \frac{1}{C} \sqrt{C^2 \Delta t^2 - (V \Delta t)^2}$$

Говорится, что $V \Delta t$, это «**путь, проходимый телом за время Δt** » вдоль координаты x , то есть это, как бы, Δx .

$$\Delta \tau = \frac{1}{C} \sqrt{C^2 \Delta t^2 - \Delta x^2}. \quad (-16)$$

Предлагается сравнить (-16) с (38), и в качестве вывода из сравнения приводится формула (-17) или (65.6) в [1]:

$$\Delta\tau = \frac{1}{C} \Delta s, \quad (-17)$$

из которой делается вывод, что «собственное время также является инвариантом», как и четырёхмерный интервал. Это математический фокус, основанный на одинаковом обозначении разных физических величин. В (38) Δx имеет физический смысл не расстояния, пройденного началом координат «движущейся» системы, а отрезка в системе К, соответствующего, длине объекта $\Delta x'$, движущегося в системе К'. Действительно, если мы подставим в (38) $\Delta x = V\Delta t$, а Δt выведем из (-8), то получим:

$$\Delta s^2 = C^2 \Delta t'^2$$

Это не равно $\Delta s'^2$ в формуле (39)

$$\Delta s'^2 = C^2 \Delta t'^2 - \Delta x'^2 \quad (39)$$

в общем случае $\Delta x' \neq 0$, который, собственно, и является предметом рассмотрения. Следовательно, чуда не произошло. В общем, рассматриваемом нами, случае величина интервала «собственного времени» $\Delta\tau$ (-15) не является инвариантом при переходе от «неподвижной» системы К к «движущейся» К', что, повторяю, очевидно из формулы (-8), эквивалентной (-15). А равенство (-17) или (65.6) в [1] получено путём подтасовок (математического фокуса) и является ложным.

Специальное искусственно сконструированное в СТО четырёхмерное пространство – «пространство Минковского», тоже заслуживает внимания. Если в нём рассматривать движение световой волны, то, как бы долго ни происходило такое движение, пройденный световой волной четырёхмерный интервал всё равно будет оставаться равным нулю. Вы сталкивались на практике с таким пространством, в котором движение с высокой скоростью неограниченно долгое время не приводило бы к изменению пройденного расстояния? – Нет. Поэтому четырёхмерное пространство СТО, это никакое не пространство вообще, а замаскированный в более сложную форму постулат о постоянстве скорости света в инерциальных системах. Действительно, для светового луча из (38):

$$C^2 \Delta t^2 - \Delta x^2 = 0 \quad \text{или} \quad C = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (40)$$

Аналогично из (39):

$$C^2 \Delta t'^2 - \Delta x'^2 = 0 \quad \text{или} \quad C = \frac{\Delta x'}{\Delta t'} \quad (41)$$

Это и есть постулат о постоянстве скорости света в инерциальных системах.

Отложите по горизонтали ось x и Δx , по вертикали ось Ct и $C\Delta t$. А теперь попробуйте изобразить в этих координатах «четырёхмерный интервал» Δs так, чтобы выполнялось равенство:

$$\Delta s^2 = C^2 \Delta t^2 - \Delta x^2.$$

Не получается? В так называемом «пространстве Минковского» не выполняется теорема Пифагора, а «четырёхмерный интервал» невозможно изобразить и вообразить. Может ли иметь какое-либо отношение к реальности то, что не возможно изобразить и вообразить?

Ввиду нелепости и противоречия эксперименту постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах в СТО делаются попытки представить, что она следует из неких более глубоких физических основ. В частности, в лекциях по СТО академика А. Логунова я встречал попытку представить, что исходным в СТО можно считать не постулат о постоянстве скорости света, а сохранение четырёхмерного интервала. Но из вышеизложенного видно, что специальное четырёхмерное пространство было сконструировано в СТО только для

маскировки постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах. Физического смысла и соответствия какой-либо физической реальности оно не имеет.

В книге: Ю.С. Потапов, Л.П. Фоминский, С.Ю. Потапов "Энергия вращения" в главе "Основные ошибки и упущения СТО" обращается внимание на математическую некорректность использования теории комплексных чисел в "четырёхмерном интервале" и четырёхмерном «пространстве Минковского» СТО. Как известно, "квадрат четырёхмерного интервала" в СТО равен:

$$s^2 = l^2 - C^2 t^2$$

Чему же в таком случае равен сам интервал? Надо полагать, по мысли творцов СТО, он равен $s = l + jCt$

Но квадрат этой величины по правилам операций с комплексными числами равен

$$s^2 = l^2 - C^2 t^2 + j2lCt$$

То, что попытались изобразить творцы СТО, называется не квадратом комплексного числа, а квадратом модуля комплексного числа. Но и квадрат модуля они вычисляют не правильно. Квадрат модуля этого комплексного числа по правилам операций с комплексными числами в математике равен

$$s^2 = l^2 + C^2 t^2$$

Комплексные числа широко используются в теоретической электротехнике для отображения активного и реактивного сопротивления, токов, мощностей и т.д.. Те, кто с этим сталкивался, знают, что при вычислении квадрата модуля комплексной величины квадраты действительной и мнимой части складываются. В правильности такого подхода можно убедиться при помощи измерительных приборов. То есть, в СТО мы видим демонстрацию вопиющей математической (и физической) безграмотности. Это ещё раз показывает, на каком примитивном уровне в ней производится дуризм публики.

В формуле (67.6) [1],

$$dx' = dx \sqrt{1 - \beta^2}$$

якобы, эквивалентной (64.1) релятивистский член переставлен из знаменателя в числитель. Вот формула (64.1)

$$l = l_0 \sqrt{1 - \beta^2}$$

В ней $l = x_2 - x_1$, то есть это Δx . $l_0 = x_2' - x_1'$, то есть это $\Delta x'$.

Математически корректным выражением для dx' в данном случае является:

$$dx' = \frac{dx - Vdt}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

а не то, что приведено в формуле (67.6). При ложном обосновании «инвариантности» «собственного времени» И.В. Савельев там, где по смыслу надо брать в качестве dx длину объекта, использует вместо этого путь, пройденный началом координат. При определении релятивистского выражения для импульса, он, наоборот, использует dx' в форме для длины объекта. То есть использует тот же математический фокус с подменой физического смысла переменных. При определении импульса длина объекта значения не имеет, а вот скорость движения его вместе с началом координат V , «опущенная» И.В. Савельевым для величины импульса является определяющей. Короче, «вывод» и «обоснование» так же являются подтасовкой - фальсификацией.

В издании учебника 1986 г. используется другой (уже третий) по отношению к изданиям 1970 и 1977 г. способ вывода (подгонки под известный результат, полученный в рамках КЛФП) формул Планка, якобы, в рамках СТО. В издании 1989 г. (Савельев И.В. «Курс физики» Учебю В 3-х томах. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. М, Наука, Гл. ред. Физ-мат. Лит., 1989, 352 с.) Формула для релятивистского импульса даётся без вывода, но приводится «обоснование» её

соответствия СТО. В издании 2006 года даётся комбинация «вывода» 1986 г. и «обоснования» 1989. Создаётся впечатление, что СТО находится в состоянии становления. Формулу Планка проповедники СТО приписали А. Эйнштейну никак не позже 1945 года, а доказывать это взялись только сейчас. Предыдущие «доказательства» оказались липовыми – математически не корректными. Столь же липовым является и последний вариант 2006 года. Рассмотрим и его. (Савельев Игорь Владимирович «Курс общей физики» В пяти книгах. Книга 1. Механика. Учебное пособие для вузов. М. АСТ. Астрель, 2006, 336 с. с илл.) Заметьте оригинальность ситуации: И.В. Савельев третьим способом пытается (и пока безуспешно) сделать то, что А. Эйнштейн, якобы, уже сделал 100 лет тому назад. Рассмотрим первый фрагмент из учебника:

216 Глава 6. РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МЕХАНИКА
6.4. Преобразование и сложение скоростей

Компоненты скорости v частицы в системе K определяются выражениями

$$v_x = \frac{dx}{dt}, \quad v_y = \frac{dy}{dt}, \quad v_z = \frac{dz}{dt}. \quad (6.31)$$

В системе K' компоненты скорости v' той же частицы равны

$$v'_x = \frac{dx'}{dt'}, \quad v'_y = \frac{dy'}{dt'}, \quad v'_z = \frac{dz'}{dt'}. \quad (6.32)$$

Найдем формулы, связывающие нештрихованные компоненты скорости со штрихованными. Для этого воспользуемся преобразованиями Лоренца (6.16), заменив в них β на v_0/c . Из этих формул получаем, что

$$\begin{aligned} dx &= \frac{dx' + v_0 dt'}{\sqrt{1 - v_0^2/c^2}}, \quad dy = dy', \quad dz = dz', \\ dt &= \frac{dt' + (v_0/c^2) dx'}{\sqrt{1 - v_0^2/c^2}}. \end{aligned} \quad (6.33)$$

Разделив первое из этих равенств на четвертое, приходим к соотношению

$$\frac{dx}{dt} = \frac{dx' + v_0 dt'}{dt' + (v_0/c^2) dx'} = \frac{dx'/dt' + v_0}{1 + (v_0/c^2) dx'/dt'},$$

6.4. Преобразование и сложение скоростей 217

которое с учетом (6.31) и (6.32) можно представить в виде

$$v_x = \frac{v'_x + v_0}{1 + v_0 v'_x/c^2}. \quad (6.34)$$

Разделив второе и третье из равенств (6.33) на четвертое, получим еще два соотношения:

$$v_y = \frac{v'_y \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 + v_0 v'_x/c^2}, \quad v_z = \frac{v'_z \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 + v_0 v'_x/c^2}. \quad (6.35)$$

По формулам (6.34) и (6.35) осуществляется преобразование скоростей при переходе от системы K' к системе K . Воспользовавшись преобразованиями Лоренца (6.17), легко получить формулы

$$\begin{aligned} v'_{x'} &= \frac{v_x - v_0}{1 - v_0 v_x/c^2}, \quad v'_{y'} = \frac{v_y \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 - v_0 v_x/c^2}, \\ v'_{z'} &= \frac{v_z \sqrt{1 - v_0^2/c^2}}{1 - v_0 v_x/c^2}, \end{aligned} \quad (6.36)$$

по которым осуществляется преобразование скоростей при переходе от системы K к системе K' . Формулы (6.36) отличаются от формул (6.34) и (6.35), как и следовало ожидать, только знаком перед v_0 .

При выводе преобразований А. Эйнштейна направление осей координат выбиралось таким образом, чтобы движение происходило только вдоль оси x . То есть $dy=dz=0$. Здесь же в формулах (6.31), (6.32), (6.35), (6.36) появляются предполагавшиеся ранее равными нулю скорости движения по осям y и z , причём, согласно (6.34) (6.35) (6.36) закон движения по оси x отличается от законов движения по осям y и z . Это противоречит принципу однородности и изотропности пространства. Кроме того, в формулах (6.35) составляющие скорости по осям y и z зависят от V_0 и $V'_{x'}$ – составляющих скоростей по оси x . Это противоречит принципу независимости пространственных координат Декартовой системы, на котором построен весь математический аппарат физики, в частности, векторная алгебра. Составляющие скорости, параллельные оси x , имеют нулевую проекцию на оси y и z , поэтому они не могут присутствовать в формулах, описывающих проекции векторов на эти оси. Формулы для скоростей по осям y , y' , z , z' являются явно ложными. Тем не менее, они являются официальными формулами СТО и появились уже в первой статье А. Эйнштейна, посвящённой СТО: «К электродинамике движущихся тел». Мы подробнее рассмотрим эти формулы в дальнейшем изложении. На рис. 6.6 составляющие скорости частиц 1 и 2 по осям x и x' до и после соударения равны, а составляющие скорости по осям y и y' не равны, что следует из выражения:

$$u = w \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}. \quad (42)$$

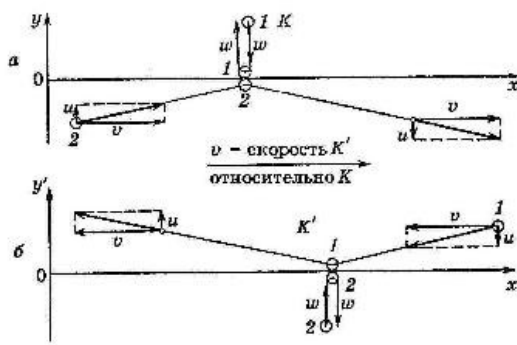


Рис. 6.6

Найдем связь между u и w . Для этого рассмотрим соударение в системе отсчета K' , относительно которой частица 2 движется параллельно оси y' (рис. 6.6 б). Значения u , u' и w на рис. 6.6 а и б одни и те же, так как вследствие симметрии задачи при переходе от системы K к системе K' частицы обмениваются скоростями.

Воспользуемся формулой преобразования поперечной компоненты скорости. В системе K' поперечная компонента v'_y начальной скорости частицы 2 равна w , а поперечная компонента v'_x равна нулю. В системе K поперечная компонента v_y начальной скорости частицы 2 равна u . Относительная скорость v_0 систем K' и K равна v . Итак, $v_y = u$, $v'_y = w$, $v'_x = 0$ и $v_x = v$. Подставив эти значения в первую из формул (6.35), получим искомую связь между u и w :

$$u = w \sqrt{1 - v^2/c^2}.$$

Если при равной массе скорости частиц 1 и 2 не равны, то по закону сохранения импульса при абсолютно упругом ударе они должны обменяться скоростями. То есть, если до соударения скорость равна u , то после соударения она должна быть равна w и наоборот. Если же скорость частицы до соударения равна $-w$, а после w , как это показано на рисунке, то это может быть только при $u=w$. В учебнике же они явно не равны. Опять нестыковка.

Далее мы снова видим некорректную для математики и физики замену крест накрест названий переменных при рассмотрении случаев а) и б) на Рис. 6.6 (подтасовки). Зачем это на сей раз? Чтобы опять закамуфлировать появляющиеся взаимоисключающие значения. Дело в том, что формула (42) выводилась из (6.35) для частицы 2 при условии $V_y = dy/dt = u$, $V'_y = dy'/dt' = w$. Скорости в системах K и K' выражаются одинаково, как dy/dt и dy'/dt' соответственно, для любой частицы. Поэтому, если рассмотреть то же самое для частицы 1, не меняя обозначений, с учётом $V_y = dy/dt = u$, $V'_y = dy'/dt' = w$, $V_x = 0$ и формулы (6.36) получим выражение:

$$w = u \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}, \quad (43)$$

равноправное выражению (42), но дающее взаимоисключающее значение. То есть, процесс подгонки протекает так: берут явно ложные формулы для скоростей движения по оси y и y' . Рассматривая по этой формуле случай движения только вдоль оси y (y') и нулевой скорости по осям x и x' , можно получить соотношение скоростей по оси y и y' , с релятивистским членом, как в числителе, так и в знаменателе, а потом распространяют этот результат на движение по осям x и x' . Таким способом получают недостающий релятивистский член в нужном месте выражения для импульса. То есть, делают то, что математически корректным способом сделать невозможно.

В итоге этих математических фокусов получен поправочный коэффициент, применение которого обеспечивает совпадение релятивистского импульса значению, полученному в рамках КЛФП:

$$p = \frac{mV}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \quad (6.43)$$

Уравнения, подобные (6.34), (6.35), можно получить и в рамках преобразований Галилея:

$$V_x = V_{x0} + V'_x,$$

$$V_y = V_{y0} + V'_y,$$

$$V_z = V_{z0} + V'_z.$$

Как видим, законы движения по всем трём осям координат в этих уравнениях **идентичны**, что является отражением однородности и изотропности пространства. Различие законов движения по осям координат в формуле (6.35) можно ещё показать и таким образом: В них нельзя увеличивать безгранично скорость движения вдоль оси x (скорость V_0). Этому препятствует релятивистский член. При V_0 , стремящемся к скорости света, релятивистский член стремится к нулю, а при больших значениях становится мнимым. В то же время для движения вдоль оси y или z таких ограничений нет. Подставляя $V_y' = 10000000C$, и получай соответствующее значение V_y .

Скорость движения по осям y и z в преобразованиях Галилея не зависит от скорости движения по оси x . В уравнениях (6.35) это не так. В них скорости движения по осям y и z зависят от V_0, V_x' , то есть от составляющих скорости движения по оси x . В физике пространственные координаты Декартовой системы координат являются независимыми, и движения в направлении её осей являются независимыми. Весь математический аппарат физики, в частности векторная алгебра, построен на этом свойстве. В СТО это всё отвергается.

Почему для подгонки под КЛФП вида составляющей импульса по оси x И.В. Савельев рассматривает частный случай движения по оси y ? Это потому, что в этом направлении движение системы K' отсутствует и не работает замечательный закон сложения скоростей СТО, противоречащий правилам сложения арифметики. Закон сохранения импульса тесно связан с классическим законом сложения скоростей, отвергаемым СТО. Действительно, при одинаковых массах сталкивающихся частиц ситуация в законе сохранения импульса близка к классическому закону сложения скоростей. В СТО он отвергается, соответственно и закон сохранения импульса в рамках СТО становится невыполнимым. Это-то манипуляциями за гранью математической корректности и пытается скрыть И.В. Савельев. На стр. 223 (см. фрагмент ниже) показано, что и с учётом полученного некорректным образом поправочного коэффициента закон сохранения импульса в рамках СТО всё равно не выполняется.

222

Глава 6. РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МЕХАНИКА

6.6. Релятивистское выражение для энергии

223

Проверим на примере, рассмотренном в начале этого параграфа, инвариантность закона сохранения импульса, определяемого формулой (6.43). В системе K' , очевидно, сумма релятивистских импульсов частиц равна нулю как до, так и после соударения. В системе K проекция на ось x суммарного импульса частиц до соударения равна

$$\frac{mv_{1x}}{\sqrt{1 - \frac{v_{1x}^2}{c^2}}} = \frac{m \cdot 2v_0}{\left(1 + \frac{v_0^2}{c^2}\right) \sqrt{1 - \left(\frac{2v_0/c}{1 + v_0^2/c^2}\right)^2}} = \frac{2mv_0}{1 - \frac{v_0^2}{c^2}}.$$

Если считать массу образовавшейся в результате абсолютно неупругого соударения составной частицы равной $2m$, то вычисленный по формуле (6.43) суммарный импульс после соударения окажется равным

$$2mv_0 / \sqrt{1 - v_0^2/c^2}.$$

Таким образом, мы пришли к обескураживающему результату: в системе K импульс после соударения отличается от импульса до соударения.

В рассмотренном в учебнике примере с учётом некорректным способом полученного поправочного коэффициента суммарный импульс частиц до столкновения равен:

$$\frac{2mV_0}{1 - \frac{V_0^2}{C^2}},$$

а после:

$$\frac{2mV_0}{\sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}}.$$

Закон сохранения импульса не соблюдается. Как же И.В. Савельев выходит из этой пикантной ситуации? Цитирую:

6.6. Релятивистское выражение для энергии

223

Причина кажущегося несохранения импульса в системе K заключается в том, что, как мы увидим в § 6.8, масса M составной частицы равна не $2m$, а $2m / \sqrt{1 - v_0^2/c^2}$.

Соответственно вычисленный по формуле (6.43) импульс после соударения будет равен

$$\frac{M v_0}{\sqrt{1 - v_0^2/c^2}} = \frac{2m v_0}{1 - v_0^2/c^2},$$

т. е. совпадает с импульсом до соударения.

Вместо m по версии И.В. Савельева надо подставить m делённое на релятивистский член, то есть применить поправочный коэффициент ещё раз. Чем же это обосновывается? Посмотрим, что об этом сказано в параграфе 6.8?

6.8. Взаимосвязь массы и энергии покоя

6.8. Взаимосвязь массы и энергии покоя 233

Согласно формуле (6.55) масса тела и его энергия покоя связаны соотношением

$$E_0 = m c^2, \quad (6.70)$$

из которого вытекает, что всякое изменение массы тела Δm сопровождается изменением энергии покоя ΔE_0 , причем эти изменения пропорциональны друг другу:

$$\Delta E_0 = c^2 \Delta m. \quad (6.71)$$

Это утверждение носит название закона взаимосвязи массы и энергии покоя.

Взаимосвязь m и E_0 приводит к тому, что масса взаимодействующих частиц оказывается неаддитивной. Убедимся в этом на следующем примере. Пусть две одинаковые частицы массы m , движущиеся с равными по модулю и противоположно направленными скоростями, претерпевают абсолютно неупругое соударение, в результате которого образуется новая неподвижная частица. До соударения полная энергия каждой частицы равна

Полная энергия образовавшейся частицы равна $M c^2$, где M — масса новой частицы. Из закона сохранения энергии следует, что

$$2m c^2 / \sqrt{1 - v^2/c^2} = M c^2,$$

откуда

$$M = \frac{2m}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} > 2m$$

(см. пример, рассмотренный в конце § 6.5).

Таким образом, масса образовавшейся частицы больше суммы масс исходных частиц. Это обусловлено тем, что кинетическая энергия частиц превратилась в эквивалентное количество энергии покоя, а это в свою очередь привело к возрастанию массы на $\Delta m = \Delta E_0/c^2$.

По И.В. Савельеву при абсолютно неупругом столкновении двух материальных тел избыток энергии переходит в их массу покоя. В связи с этим предлагаю способ обогащения по И.В. Савельеву: Берёте в банке в аренду два куса золота общей массой в 1 килограмм, и начинаете бить одним куском о другой. С каждым ударом масса золота будет увеличиваться. Через некоторое время у вас будет уже 2 килограмма золота. Килограмм возвращаете в банк, а на оставшийся становитесь миллионером или миллиардером. Боюсь, что те, кто поверит утверждению И.В. Савельева и попробуют так увеличить массу золота, будут разочарованы. При абсолютно неупругом соударении двух тел масса их не изменяется. Избыток энергии превращается не в массу, а в тепло и энергию деформации. Дефект массы возникает только при ядерных реакциях. Не думаю, чтобы автор учебника для Московского Инженерно – Физического института не знал, куда на самом деле девается избыток энергии при абсолютно неупругом столкновении двух тел? Но какой только лапши не навешиваешь на уши детишкам дабы «обосновать» заведомо ложную теорию СТО! Поскольку тезис об увеличении массы тел в результате абсолютно неупругого столкновения является фикцией, получается, что И.В. Савельев сам доказал несоблюдение закона сохранения импульса в рамках СТО.

В КЛФП видимый рост массы при увеличении скорости движения относительно эфира объясняется увеличением сопротивления среды. Если взять в руку палочку и помахнуть ею в воздухе, то она легко движется. Если же погрузить ту же палочку в более плотную среду, например, в воду и сделать то же самое – можно почувствовать сопротивление ускорению, эквивалентное росту массы. Но, масса самой палочки при этом не увеличилась. Этим объясняется невозможность обогатиться за счёт данного эффекта, пытаясь, например, наращивать массу золота.

Формула Планка $E = m c^2$ в рамках СТО корректным образом не выводима. Ещё раз повторю, что эта формула выведена Максом Планком в рамках уже существовавшей в то время концепции Лоренца-Фиджеральда, к Эйнштейну и его теории никакого отношения не имеет. Кроме того, как выяснилось в предыдущем изложении, в СТО не соблюдается закон сохранения импульса. В литературе действительно упоминается, что на заре создания СТО была дискуссия о несоблюдении в её рамках закона сохранения импульса, но чем она

закончилась? – не говорится. А ничем. Закон сохранения импульса в рамках СТО как 100 лет назад не выполнялся, так и до сих пор не выполняется. Подумаешь, какие мелочи! В СТО правила сложения арифметики отвергаются, на которых основывается всё, что хотя бы отдалённо претендует на название «наука», а тут всего лишь какой-то там закон сохранения импульса!

В процессе дискуссии на форуме МИФИ практически никто из оппонентов не стал отстаивать тезис И.В. Савельева о полном переходе избытка энергии в массу покоя при абсолютно неупругом столкновении, потому что все знают, что при неупругом соударении тел, они нагреваются. Переход энергии в тепловую очевиден. А это уже означает несоблюдение закона сохранения импульса в СТО, потому что в рассмотренном примере он сохраняется только при полном переходе избытка энергии в массу покоя. Формула для полной энергии тела, заимствованная СТО из КЛФП:

$$E = \frac{mC^2}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

не предполагает изменения массы покоя тела при абсолютно неупругом столкновении. Она справедлива для всех возможных значений скорости V , в том числе и $V=0$. После того, как скорость тела в результате абсолютно неупругого столкновения упадёт до нуля, полная энергия тела согласно формуле составит: $E=mC^2$, что соответствует массе покоя m . Два одинаковых тела после абсолютно неупругого столкновения будут иметь массу покоя $2m$, а не

$$\frac{2m}{\sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}},$$

как это утверждается в учебнике И.В. Савельева. Участник дискуссии на форуме МИФИ с ником «Виконт» согласился, что масса тела в смысле количества атомов, в результате абсолютно неупругого столкновения не изменяется. Он применил остроумное выражение: «Хоть бейте, хоть колотите, хоть над головой вертите». Однако он заметил, что тепловая энергия, в которую переходит избыток энергии при абсолютно неупругом столкновении, тоже имеет свой эквивалент массы. Это не то, что называется массой покоя, но тоже масса. Всё, что перешло в тепловую энергию, практически мгновенно начинает излучаться в окружающее пространство в виде инфракрасного излучения. Реально этот процесс начинается даже раньше, чем происходит полная остановка тел. Это переходный процесс. В физике результаты процессов принято оценивать после окончания переходных. А после окончания переходных процессов никакого изменения массы покоя по отношению к массе исходных тел не будет. Следовательно, в рассмотренном в учебнике примере в рамках СТО закон сохранения импульса не выполняется даже после всех подтасовок.

В СТО фигурируют понятия «поперечная» и «продольная» масса. Вот, например, отсканированный фрагмент статьи А. Эйнштейна 1905 г. «К электродинамике движущихся тел»:

К электродинамике движущихся тел

1905 г.

и если мы далее установим, что ускорения должны измеряться в покоящейся системе K , то из указанных выше уравнений получим:

$$\text{Продольная масса} = \frac{\mu}{(1 - (v/V)^2)^{3/2}},$$

$$\text{Поперечная масса} = \frac{\mu}{1 - (v/V)^2}.$$

«Величайший гений всех времён и народов» А. Эйнштейн воровал «гениальные» идеи у А. Пуанкаре. Ниже приведен фрагмент из статьи А. Пуанкаре «Динамика электрона» ([4], с. 490)

Итак, кажущаяся суммарная масса не одинакова, когда действительная сила, приложенная к частице, параллельна скорости и стремится изменить ее величину, или когда она перпендикулярна скорости и стремится изменить ее направление. Нужно, следовательно, отличать *продольную суммарную массу и поперечную суммарную массу*. Обе массы зависят, к тому же, от скорости. Это вывод из теоретических работ Абрагама [4].

Статья опубликована в 1908 году, но А. Эйнштейн и Г. Минковский крали свои первые работы по СТО из материалов доклада А. Пуанкаре на заседании Французской Академии наук 5 июня 1905 года, не опубликованных в широкой печати. (См. ПРИЛОЖЕНИЕ 11) Беда в том, что математик А. Пуанкаре не знал элементарных основ физики, а А. Эйнштейн вообще плохо представлял себе, что именно он ворует? Я считаю представления о «продольной» и «поперечной» массах физически безграмотными. В рамках КЛФП масса объекта равна:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \quad (22a)$$

Здесь m_0 – это масса объекта в состоянии покоя относительно эфира. Это масса, связанная с объектом. Релятивистский член, или «фактор Лоренца» - показывает величину сопротивления эфира движению объекта. V - модуль скорости движения объекта относительно эфира. А. Пуанкаре правильно утверждал в своих статьях, что часть полной массы объекта связана с объектом, и является собственно массой этого объекта, а часть связана с сопротивлением эфира. Он эту часть называл «электромагнитной массой». В результате непонятого заблуждения он пришёл к выводу, что у электрона вся масса является «электромагнитной», а собственно масса отсутствует. Это утверждение гуляет до сих пор без ссылки на автора в публикациях, посвящённых физике. Из формулы (22a) видно, что собственная масса объекта ни куда не исчезает. При $V=0$, $m=m_0$. Из формулы так же видно, что в рамках КЛФП масса является скалярной величиной. Она не зависит сама по себе от направления и во всех направлениях одинакова. Математик А. Пуанкаре не понимал, что масса в физике, это скаляр. Но в рамках КЛФП она зависит от величины модуля скорости относительно эфира. Если бы масса не зависела от скорости $m=m_0$, то согласно второму закону Ньютона в общем виде

$$F = dp/dt = d(mV)/dt = d(m_0V)/dt = m_0 dV/dt$$

Но в нашем случае

$$F = \frac{dp}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{m_0 \vec{V}}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \right) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \frac{d\vec{V}}{dt} + \frac{d}{dt} \left(\frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \right) \vec{V} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \frac{d\vec{V}}{dt} + \left(1 - \frac{V^2}{C^2} \right)^{3/2} \frac{V^2}{C^2} \frac{dV}{dt}$$

Если сила F является центростремительной, она перпендикулярна направлению скорости. При движении частицы по кругу модуль её скорости относительно эфира не меняется, вектор скорости меняется только по направлению. Отношение V/C остаётся постоянным. Масса определяется достигнутым модулем скорости, и сила равна первому слагаемому этой суммы. Второе слагаемое при отсутствии изменения модуля скорости (V/C) равно нулю. Если сила совпадает с направлением скорости, то к первому слагаемому, определяемому достигнутым уровнем скорости добавляется второе, вызванное изменением модуля скорости объекта

относительно эфира. Общий коэффициент пропорциональности между силой и ускорением в этом случае равен

$$\frac{m_0}{\left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right)^{3/2}}$$

Но, некорректно говорить, что в продольном и поперечном направлении массы разные. Различные коэффициенты пропорциональности между силой и ускорением в продольном и поперечном направлении вызваны согласно второму закону Ньютона в общем виде и правилам дифференцирования **одной и той же** скалярной массой (22а), не зависящей от конкретного направления в пространстве, но зависящей от модуля скорости относительно эфира.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

29.09.2009 – 29.04.2013 – 28.08.2014 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7: ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА В РАМКАХ КЛФП

Участник дискуссии на форуме МИФИ с ником «Архимандрей» считает, что если не принимать ложное утверждение И.В. Савельева о переходе избытка энергии в массу покоя, то в КЛФП не будет выполняться закон сохранения импульса, а в СТО, благодаря этой фальшивке, он, якобы, выполняется. Давайте рассмотрим тот же простейший пример, который рассматривает И.В. Савельев в рамках КЛФП, и покажем, что в рамках КЛФП для соблюдения закона сохранения импульса не надо, как в СТО, прибегать к фальсификациям.

В КЛФП инерциальные системы делятся на 2 категории: на выделенную систему, связанную с «неподвижным» мировым эфиром и все остальные, движущиеся относительно выделенной прямолинейно и равномерно. Единственным необходимым и достаточным отличием КЛФП от классической физики является «Сокращение Фиджеральда». Итак, пусть имеется некая инерциальная система K' , в которой при помощи собственного эталона длины каким-то способом определили, что она движется относительно «неподвижного» мирового эфира (системы K) со скоростью V' . В этой же системе наблюдается такое явление: два тела одинаковой массы m движутся навстречу друг другу тоже со скоростями, равными V' . Тело 1 движется со скоростью V' , тело 2 – со скоростью $-V'$. Отметим, что эти скорости измерены при помощи собственного эталона длины системы K' и векторы этих скоростей лежат на одной прямой, совпадающей по направлению со скоростью движения системы K' . Далее происходит абсолютно неупругое столкновение указанных тел, и они в системе K' останавливаются. До столкновения суммарный их импульс в системе K' был $p = mV' - mV' = 0$. После столкновения скорость образовавшегося тела массой $2m$ в системе K' равна нулю, поэтому и суммарный импульс равен нулю. То есть в системе K' закон сохранения импульса соблюдается. Посмотрим, как данный процесс протекает с точки зрения выделенной системы? Соотношение между скоростью системы V' , измеренной в системе K' собственным эталоном, и действительной скоростью V относительно мирового эфира определяется формулой (15) (см. текст статьи):

$$V' = \frac{V}{\sqrt{1 - \beta^2}}.$$

Релятивистский член здесь является масштабным коэффициентом для пересчёта скоростей. Так действительная скорость системы К' относительно мирового эфира по сравнению со скоростью, измеренной собственным эталоном будет (меньше):

$$V = V' \sqrt{1 - \beta^2}$$

Скорость тела 2, измеренная в системе К' (V'), при пересчёте в масштаб выделенной системы тем же масштабным коэффициентом будет численно равна такой же величине. Поэтому скорость тела 2 относительно мирового эфира до столкновения, равная скорости системы К' относительно мирового эфира, минус скорость тела 2, измеренная собственным эталоном и пересчитанная в масштаб выделенной системы, будет равна нулю:

$$V_2 = V' \sqrt{1 - \beta^2} - V' \sqrt{1 - \beta^2} = 0$$

Соответственно и импульс тела 2 в системе, связанной с мировым эфиром, до столкновения равен нулю:

$$p_2 = mV_2 = 0.$$

Аналогично скорость тела 1 относительно мирового эфира до столкновения будет равна:

$$V_1 = V' \sqrt{1 - \beta^2} + V' \sqrt{1 - \beta^2} = 2V' \sqrt{1 - \beta^2},$$

а импульс:

$$p_1 = 2mV' \sqrt{1 - \beta^2}.$$

Суммарный импульс тел 1 и 2 до столкновения равен:

$$p = p_1 + p_2 = 2mV' \sqrt{1 - \beta^2}.$$

После абсолютно неупругого столкновения образовавшееся тело общей массой $2m$ движется вместе с системой К' относительно мирового эфира со скоростью.

$$V = V' \sqrt{1 - \beta^2}$$

и, соответственно, имеет импульс в выделенной системе:

$$p = 2mV' \sqrt{1 - \beta^2},$$

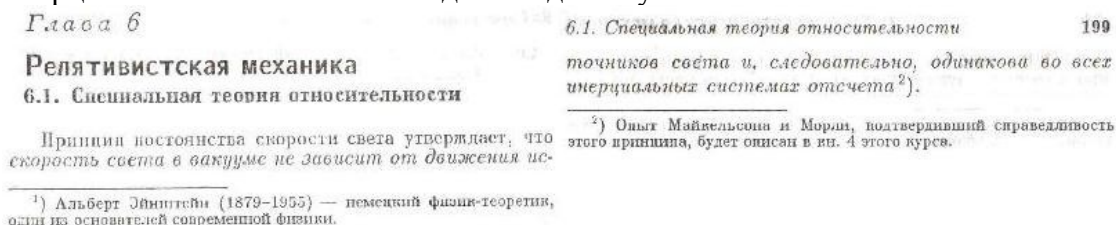
что совпадает с суммарным импульсом тел до столкновения. Значит, закон сохранения импульса в рамках КЛФП соблюдается без необходимости введения подтасовок, как в СТО.

Проблема с законом сохранения импульса в СТО возникает из-за нелепого специального закона сложения скоростей, противоречащего правилам сложения элементарной арифметики и не соответствующего физической реальности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8: О НЕСОБЛЮДЕНИИ В СТО ПОСТУЛАТА О ПОСТОЯНСТВЕ СКОРОСТИ СВЕТА В ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПО ОСЯМ Y И Z. ОПРЕДЕЛЕНИЕ В СТО В КАЧЕСТВЕ «СКОРОСТИ СВЕТА» СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВДОЛЬ «КАЖУЩЕЙСЯ» ТРАЕКТОРИИ. ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «СКОРОСТЬ»

В ПРИЛОЖЕНИИ 6 отмечалось, что формулы (6.35) для проекций вектора скорости на оси y и z в издании учебника И.В. Савельева 2006 года являются явно ложными. Они демонстрируют разный закон движения по осям y и z по отношению к закону движения по оси x , что противоречит однородности и изотропности пространства. Они так же демонстрируют зависимость скорости движения по осям y и z от скорости равномерного прямолинейного движения по оси x , что противоречит независимости пространственных координат Декартовой системы.

Давайте посмотрим на формулировку постулата о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах в последнем издании учебника И.В. Савельева:



Обратите внимание на примечание 2). В первом томе делается ложное утверждение (см. текст статьи) о том, что опыт Майкельсона-Морли подтверждает главный постулат СТО о постоянстве скорости света в инерциальных системах, а описание его даётся в 4-м томе. То есть студентов приучают принимать ложные положения СТО на веру. Сдают экзамены студенты по материалам первого и четвёртого тома, по меньшей мере, в разных семестрах. Это является иллюстрацией высказанного в статье тезиса о том, что СТО является разновидностью религии. Кроме того, И.В. Савельев здесь скромно умалчивает о провозглашаемой в СТО независимости скорости света от скорости приёмника.

Теперь возьмём одну из формул (6.35) (см. отсканированный фрагмент в ПРИЛОЖЕНИИ 6)

$$V_y = \frac{V'_y \sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}}{1 + \frac{V_0 V'_x}{C^2}}$$

Предположим, что $V'_x = -V_0$. Из формулы (6.34)

$$V_x = \frac{V'_x + V_0}{1 + \frac{V_0 V'_x}{C^2}}$$

при этом следует, что $V_x = 0$, то есть выбранная нами точка неподвижна относительно системы К. Теперь пустим из этой точки луч света параллельно оси y' (и y , соответственно). Например, это можно сделать при помощи лазерной указки, которая в данном случае будет находиться в начале координат системы К. Точка старта луча света удаляется в системе К' от начала координат «подвижной» системы в отрицательную сторону. Если старт луча произошёл в начале координат системы К, то место старта так и останется в этой точке. Фронт луча будет

двигаться вдоль оси y . Ось y параллельна оси y' , значит и луч света в рассматриваемом нами случае будет параллелен оси y' . В формуле (6.35) $V'_{y'} = dy'/dt'$, это проекция вектора скорости на ось y' . Скорость луча света в системе K' согласно постулату СТО о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах равна C . Поскольку вектор скорости параллелен оси y' , проекция его на эту ось тоже будет равна C , то есть $V'_{y'} = C$, и это единственная проекция данного вектора. Оси x (x') он перпендикулярен, проекция на эту ось равна нулю. Тогда из (6.35) получим:

$$V_y = \frac{V'_{y'}}{\sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}} = \frac{C}{\sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}} \neq C \quad \text{при } V_0 \neq 0 \quad (44)$$

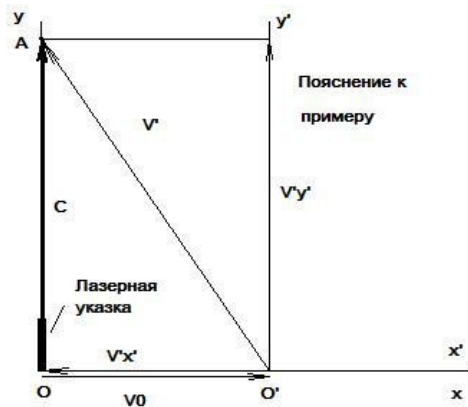


Рис. 12

То есть по этой формуле скорости света в системах K и K' вдоль оси y (y') разные. Ниже приводится поясняющий рисунок.

А как же постулат о том, что скорость света не зависит от движения источника и одинакова во всех инерциальных системах? По оси x проповедники СТО хотя бы сделали вид, что постулат реализуется математически. На самом деле и по оси x у них ничего не получилось. Об этом красноречиво свидетельствует несоблюдение постулата в официально канонизированных формулах для сокращения длины и замедления пространства-времени (см. текст статьи).

А по осям y и z они даже утруждать себя этим не стали, паства и так всё на веру принимает. Таким образом, в СТО постулат о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах громко провозглашён на словах, но не реализован математически, ни по оси x , ни по осям y и z . Физически этот постулат не реализуем. Несоблюдение постулата о постоянстве скорости света в направлении осей y и z в СТО не является случайностью. В направлении оси x при правильном попарном взятии формул для изменения масштаба длины и изменения масштаба «пространства-времени» неизменность скорости света достигается за счёт одинакового изменения указанных масштабов. В направлении y в СТО применено изменение масштаба «пространства-времени», обусловленное движением не вдоль оси y , а вдоль оси x . Изменение же масштаба длины вдоль оси y' отсутствует вообще. При таком подходе скорость света, естественно, не сохраняется. Во всяком случае, как показано выше, можно предложить ситуацию, когда такое противоречие главному постулату СТО становится очевидным.

Данный вывод встретил ожесточённые споры со стороны оппонентов на форуме МИФИ. По их мнению, согласно СТО, скорости света C равен вектор V' (см. Рис. 12). То есть, не вектор OA , а вектор $O'A$. В этом случае

$$V'_{y'} = C \sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}$$

Подстановка этого значения в (44) даёт $V_y = C$. Да, но в постулате о постоянстве скорости света в инерциальных системах недвусмысленно сказано, что именно скорость света в вакууме является постоянной и не зависит от движения системы. В этой формулировке явно имеется в виду скорость фотонов в направлении их движения. По законам геометрической оптики фотоны движутся по прямой, причём направление их движения задаётся источником в момент испускания. В нашем случае все испущенные источником фотоны движутся вдоль прямой OA . Скорость фотонов в направлении их движения согласно официальной формулировке главного постулата СТО должна сохраняться, а масштаб длины и пространства-времени должны подбираться под это условие, так, как это сделано для луча света, направленного вдоль оси x . В

нашем примере V' (вектор $O'A$) является вторичной величиной. Это кажущаяся траектория абстрактной точки A в системе K' . Вдоль вектора $O'A$ нет фотонов кроме одного в вершине, общего для векторов OA и $O'A$.

Если бы мы вращали систему K' , то кажущаяся траектория представляла собою спираль, если бы качали – зигзаг. Но фотоны, ни по спирали, ни зигзагом сами по себе двигаться не могут, хотя выбором системы координат мы можем обеспечить видимость разнообразных кажущихся траекторий. Свет движется по кратчайшему пути от источника (принцип Ферма). В однородной среде, каковым является мировой эфир, кратчайшим путём является прямая линия. Фотоны, по крайней мере, в вакууме (мировом эфире) со скоростью света движутся от источника по прямой. В данном случае, это перемещение происходит вдоль оси y . Разумеется, скорость первого фотона, измеренная относительно убегающей от него точки O' вдоль вектора $O'A$ в этом случае окажется выше скорости света. Но, в таком случае СТО не устанавливает запрета. Об этом примерно в 70-е годы XX века в научной и популярной литературе была специальная дискуссия в связи с обнаружением астрономами объектов, имеющих видимую скорость, выше скорости света. Скорость движения солнечного зайчика по СТО может быть выше скорости света. Обосновывается это тем, что фотоны не движутся по траектории, описываемой движущимся солнечным зайчиком. С помощью такого движения по этой траектории не может быть передана информация.

Здесь та же ситуация. Вдоль вектора $O'A$ фотоны не движутся. Информация в этом направлении передана быть не может. Поэтому и ограничения на это перемещение абстрактной точки A в системе K' не накладывается. А передана информация со световым лучом может быть только вдоль вектора OA . Здесь согласно официальной формулировке постулата СТО о постоянстве скорости света в инерциальных системах скорость фотонов равна C , не больше и не меньше. Исходя из этого, надо рассчитывать все остальные скорости. Например: Пусть в момент пространства-времени t' фотон в точке A имеет координаты (x', y') . Координата $x' = -V_0 t'$. Фотон со скоростью света движется от лазерной указки. За пространство-время t' координата лазерной указки стала $x' = -V_0 t'$. От этой точки фотон проделал путь со скоростью света $y' = Ct'$, а в начальный момент было $y' = 0$. Введём единичные векторы. Пусть $\mathbf{i}$ - единичный вектор оси x' , а $\mathbf{j}$ - единичный вектор оси y' . Пройденный фотоном путь вдоль этой прямой составляет $\mathbf{S} = (Ct' - 0)\mathbf{j} + (-V_0 t' + V_0 t')\mathbf{i} = Ct'\mathbf{j}$, и скорость $\mathbf{S}/t' = C$. Скорость точки A в системе K' равна $\mathbf{V} = C\mathbf{j} - V_0\mathbf{i}$. Модуль этой скорости $> C$, но СТО, как уже говорилось выше, в данной ситуации официально не накладывает ограничений, поскольку фотоны движутся не в направлении $O'A$, а в направлении OA . Да, но в системах K и K' разное «пространство-время». «Пространство-время» в системах K и K' по СТО разное не само по себе, а для обеспечения одинаковости скорости света. В СТО нет постулата о разном пространстве-времени в разных инерциальных системах, а есть постулат об одинаковости скорости света. Исходить надо бы из одинаковости скорости фотонов. Всё остальное является следствием. Однако всё сказанное является лишь логическими рассуждениями на базе официальных формулировок СТО.

На самом деле в СТО в рассматриваемом примере под понятием «скорость света» действительно подразумевается вектор $O'A$, то есть, векторная сумма скорости собственно фотонов в направлении их движения и скорости движения системы. И по А. Эйнштейну именно эта сумма двух несвязанных друг с другом скоростей, каждая из которых определяется собственным независимым законом, является **мировой константой**. Однако эту величину надо было бы называть как-то иначе, потому что фотоны не движутся вдоль траектории, определяемой такой трактовкой. Другими словами, в СТО постулируется закон для природы о постоянстве скорости движения фотонов вдоль кажущейся траектории. Это полный абсурд. «Скоростью света» в СТО является не скорость световой волны по прямой от источника, перпендикулярная её фронту, а векторная сумма этой скорости с другой скоростью произвольной величины. Эту сумму проповедники СТО объявляют мировой константой, а собственно скорость света меняется в зависимости от скорости движения некоего объекта (и откуда свет знает, с какой скоростью он движется?)

С «видимыми», «кажущимися» траекториями движения мы сталкиваемся постоянно. Таковой является траектория движения Солнца по небосводу, которая на самом деле определяется вращением Земли вокруг своей оси. Другими примерами «кажущихся» перемещений могут служить движение солнечного зайчика или светового пятна от лазерного луча. Противоположностью «кажущимся» перемещениям являются истинные перемещения, определяемые физическими причинами: законами механики, электродинамики и др.. По отношению к истинным перемещениям «кажущиеся» перемещения являются вторичными и определяются законом сложения скоростей. Для «кажущихся» перемещений реально не могут быть установлены ни какие прямые законы или ограничения. Законы и ограничения могут быть установлены только для первичных истинных перемещений. В результате анализа приведенного примера мы выяснили, что если под скоростью света подразумевать скорость фотонов в направлении их движения, то официальная формула СТО даёт результат, противоречащий постулату. Скорость фотонов в направлении их движения по формулам СТО разная в разных инерциальных системах вопреки постулату. Однако под скоростью света А. Эйнштейн предлагает подразумевать «кажущуюся» траекторию, вдоль которой фотоны не движутся, являющуюся результатом векторного сложения скорости фотонов со скоростью системы. Перемещение фотонов является истинным перемещением, а предлагаемая величина является «кажущимся» перемещением. В СТО, таким образом, при помощи постулата устанавливается прямое ограничение на «кажущееся» перемещение. Грубо говоря (для наглядности), устанавливается закон постоянства скорости перемещения солнечного зайчика. И установленный таким способом «закон» краеугольным камнем положен в основание здания современной физики проповедниками СТО. Когда в ходе астрономических наблюдений были обнаружены перемещения космических объектов со скоростями, превышающими скорость света, проповедники СТО объявили, что эти перемещения являются кажущимися. Это, мол, перемещения типа перемещений солнечного зайчика. Проповедники СТО тогда клятвенно заверяли всех, что в СТО ограничения накладываются только на истинные перемещения, а под скоростью света, которая сохраняется в инерциальных системах, подразумевается скорость фотонов в направлении их движения. Но на самом деле, как мы выяснили, в математическом аппарате СТО всё обстоит как раз наоборот.

Оппоненты на форуме МИФИ попытались оспорить сделанные здесь выводы, утверждая, что вектор OA на Рис. 12 вообще **не является вектором скорости** в системе K' . Я спрашиваю: «А что же это такое?» - «Просто вектор» В физике не бывает «просто векторов». «Просто вектора», это в математике. В физике все вектора являются векторами чего-то: вектор силы, вектор скорости, вектор ускорения, вектор перемещения и т.п.. Вектором чего же является вектор OA , если он является векторной разностью двух векторов, являющихся векторами скорости? В учебнике И.В. Савельева дано такое определение скорости: «Скорость есть производная радиус-вектора частицы по времени». Радиус-вектор в учебнике проводится только из начала системы координат. Вектор OA под такое определение не подходит. В системе K вектор OA является производной радиус-вектора по времени и равен c , поскольку это свет. Значит, это, всё-таки, вектор скорости даже по определению И.В. Савельева. У скорости есть ещё одно, упрощённое определение. Прочитаем Большую Советскую энциклопедию: «Скорость в механике, одна из основных кинематических характеристик движения точки, равная численно при равномерном движении отношению пройденного пути s к промежутку времени t , за который этот путь пройден, т. е. $v = s/t$.» Поскольку в рассматриваемом примере мы имеем дело с прямолинейным равномерным движением, нам это определение вполне подходит. В определении нет упоминания о радиус-векторе и способе измерения пройденного пути. Физический смысл понятия «скорость» заключается не в радиус-векторе, а в расстоянии, пройденном за единицу времени. Под это определение подходит вектор OA (см. Рис. 12). Модуль вектора OA численно равен расстоянию в системе K' , пройденному фотоном за единицу времени системы K' вдоль оси y' . Это скорость. Обнаружился странный перекосяк в интерпретации понятия «скорость» у лиц, получивших

образование в МИФИ. Например, если выпускнику МИФИ дадут задание определить скорость лунохода по поверхности Луны, то он сможет его выполнить только в том случае, если его для этого забросят на Луну. Только там он сможет протянуть соответствующий «радиус-вектор». В системе же «Земля» для него понятие «скорость лунохода по поверхности Луны» просто не существует. В самом радужном случае, находясь на Земле, он сможет что-то невнятно промямливать только о «просто векторе» или «векторе разности», а сообразить, что это тоже скорость – не сможет, шестерёнки в мозгу заклинивают.

Если мы в качестве луча ОА использовали луч от лазерной указки, а в воздухе присутствовали частички пыли, то благодаря рассеянию на пылинках, луч виден визуально. Сейчас популярны лазерные шоу, во время которых лазерные лучи хорошо видны. Я порекомендовал оппонентам на форуме посетить такое шоу, подвигаться относительно лазерного источника и выяснить, откуда при этом будут исходить лазерные лучи? – от лазера или от них, как зрителей шоу? Так можно наглядно убедиться, что свет со свойственной данному процессу скоростью света распространяется по направлению ОА, а не по направлению О'А. Понятия «скорость света» и «скорость фотона в системе К' относительно начала координат» это не одно и то же (они не тождественны). Не случайно на Рис. 12 им соответствуют разные вектора. В классической физике, первое является константой, а второе зависит от скорости системы К'. Хотя сейчас, в связи с установлением в физике безраздельного административного господства проповедников СТО, об этом прямо не говорится, но **во всей классической физике**, включая элементарную кинематику, оптику и электродинамику, свет рассматривается, как распространение свободных упругих колебаний в среде – мировом эфире. Скорость распространения таких колебаний, как и в любых других средах, является константой, так же, как константой является скорость звука в воздухе, воде, металлах и т.п.. При рассмотрении нашего примера в рамках классической физики, неподвижная система К, это система, неподвижная относительно мирового эфира. Скорость распространения световых волн в мировом эфире определяется параметрами среды. В данном случае – электрической и магнитной проницаемостью вакуума. Скорость фотона в системе К' относительно начала координат в классической физике является переменной величиной – векторной суммой собственно скорости света (константы) и скорости движения системы К' относительно мирового эфира. То, что эта величина является переменной, не означает, что в системе К' путём измерений и вычислений не может быть определена собственно скорость света, являющаяся константой (величину вектор ОА можно определить в системе К', как векторную разность векторов О'А и О''О). В математическом аппарате СТО, как мы убедились, всё обстоит с точностью до наоборот: мировой константой является векторная сумма скорости света и скорости системы, а скорость собственно света является переменной величиной, вычисляемой из условия равенства результата суммирования официально утверждённой константе. Ну, так бы и провозглашали в постулате. Нет, в постулате провозглашается постоянство именно «скорости света», хотя свет вообще не распространяется по той траектории, скорость движения по которой объявляется константой.

Хотя это имеет лишь косвенное отношение к обсуждаемой теме СТО/КЛФП, отмечу, что, фальсифицируя и искажая основы физики, проповедники СТО добрались даже до определения скорости. Я посмотрел современные школьные учебники физики. В них уже, как и у И.В. Савельева, скорость определяется, как «производная радиус-вектора по времени». В мои школьные годы учащимся понятием "радиус-вектор" и даже "производная" головы не морочили, а скорость определялась, как расстояние, пройденное в единицу времени. И это было правильно потому, что у обучаемых должно сформироваться физическое представление о значении физических величин. А то "знатоки" физики на форуме МИФИ зазубрили математическое определение скорости, а что оно означает физически? - не понимают. В наших институтских конспектах по физике скорость определялась, как производная по времени расстояния между двумя точками. Это более правильное определение. Исходная точка, относительно которой определяется скорость данной, может быть, как неподвижной в данной

системе координат, так и двигаться в ней произвольным образом. Одним радиус-вектором описать последний случай не получается. В определении И.В. Савельева не видна важная характеристика понятия «скорость» - её **относительность**. И это не случайно. Проповедники СТО внедряют в физику абсурдное ложное утверждение (постулат) об абсолютности скорости света, поэтому сейчас уже со школьной скамьи добиваются, чтобы у учащихся не формировалось представление об относительности скорости. С методической точки зрения определение скорости через производную радиус-вектора является, на мой взгляд, неудовлетворительным. Радиус-векторы не являются векторами скорости. И их разность так же не является сама по себе вектором скорости. Радиус-вектор, это вектор расстояния. И разность радиус-векторов, это тоже вектор расстояния. А для того, чтобы знать, что разность радиус-векторов, делённая на время, это скорость, надо уже знать, что скорость, это производная по времени расстояния между двумя точками. То есть, определение через производную радиус-вектора является вторичным по отношению к нашему институтскому определению скорости. Я не против самого определения скорости через производную радиус-вектора, как такового. Я против того, чтобы это определение навязывалось в качестве «единственного». Зная физический смысл понятия «скорость», можно пользоваться и определением через производную радиус-вектора, но, как раз, физического смысла этого понятия такое определение и не раскрывает. В этом его недостаток. Забавно, что вектор скорости получается как раз, если убрать начальный и конечный радиус-векторы, а результирующий разделить на время перемещения. И какое же тогда они (радиус-векторы) имеют отношение к скорости? Радиус-вектор, это один из нескольких способов задания координат точки. Уже то, что существуют другие способы задания координат, говорит за то, что радиус-вектором пользуются не всегда. Это не всегда удобно. Определение, тем более «единственное», скорости через производную радиус-вектора является крайне неудачным, не дающим понимания физического смысла скорости. Внедряется оно в качестве «единственного» проповедниками СТО с целью фальсификации физики.

Здесь всё так подробно разжёвывается потому, что оппоненты на форуме МИФИ никак не хотели признавать вышеприведенные выводы, прибегая к всё новым и новым уловкам. В конце концов, они меня вообще обвинили в незнании определения скорости, объявив определение скорости через производную радиус-вектора единственно правильным. А вектор $\vec{OA}$ не подходит под это определение. Проповедники СТО стали тыкать в этот вердикт, доказывая моё невежество в области физики. Я нашёл в Интернет старый школьный учебник физики советских времён и отсканировал из него фрагмент с определением скорости:

**А.В. Перышкин, Н.А. Родина "Физика" Учебник для 7 класса
средней школы. М, "Просвещение" 1989 г.**

31

**Скорость тела при равномерном движении показывает,
какой путь проходит тело в единицу времени. Например,**

Вот этого простого школьного определения скорости не знают нынешние выпускники физических факультетов МИФИ. Я был в шоке, потому что в нём заключается физический смысл этого понятия. Раньше людей, не знающих простого школьного определения скорости в ПТУ не принимали, а сейчас им нашли применение «в мирных целях» - защищать от нападок СТО/ОТО на форуме МИФИ.

Я предложил оппонентам на форуме решить простейшую детскую задачку: «В начальный момент времени $t=0$ координаты тела А и тела В совпадают и равны (0,0). В момент времени $t=1$ тело А имеет координаты (-1,0), тело В – (-1,1). Требуется определить скорость тела В

относительно тела А. Просьба решить задачу при помощи определения скорости, как производной радиус-вектора» По смыслу эта задача абсолютно аналогична задаче на Рис. 12. Только не говорится, что вектор АВ, это вектор скорости света. Оппоненты были поставлены перед дилеммой: либо по-прежнему утверждать, что АВ, это не скорость, и тем самым расписаться в неумении решать простейшие задачи по физике, либо решить задачу, но признать, что вектор АВ, соответствующий вектору ОА на Рис. 12, это скорость. Оба оппонента решили задачу через разность векторов ОА и ОВ. Тем самым они признали, что вектор ОА на Рис. 12, это вектор скорости, и его можно определить в системе К' через разность векторов О'О и О'А. Но это скорость света по прямой от источника, перпендикулярно фронту световой волны, она обязана быть равна С согласно официальным постулатам СТО. А скорость О'А больше скорости света и определяется векторной суммой векторов С и V. Это, по сути, признание моей правоты во всём вышесказанном. Признание вектора ОА на Рис. 12 скоростью для СТО смерти подобно, потому что она может быть определена в системе К' без перехода в другую систему, классическим законом разности векторов, а значит, и без использования «преобразований Лоренца». Я скажу больше. Только так относительные скорости, как правило, и определяют. Складывают по классическому закону векторного сложения скорости скорости, измеренные в **одной** системе координат. Какие величины были измерены кем-то в другой системе координат? – как правило, не известно. Но в этом случае результат по самому определению понятия «скорость» подчиняется классическому закону сложения скоростей, в том числе и скоростей объектов со скоростью света. Чтобы избежать этого казуса в СТО вообще надо было изобретать совсем другое определение скорости. Действительно, в СТО под скоростью надо подразумевать производную «пространства-времени» по «времени-пространству». Проблема только в том, что в формулах, украденных творцами СТО из эфирных теорий, используются скорости, определённые классическим образом. Отказаться от этих формул означает утратить всякое математическое обеспечение в СТО (видимость наличия такового) и оставить одни «постулаты».

Акельев Н.М.

г. Волгоград

27.11.2009-17.08.2013

ПРИЛОЖЕНИЕ 9: О РАЗЛИЧИИ ЗАКОНОВ ДВИЖЕНИЯ «ВНУТРИ СИСТЕМЫ» И «ВМЕСТЕ С СИСТЕМОЙ» В СТО. О ПРОТИВОРЕЧИИ ПРАВИЛА СЛОЖЕНИЯ СКОРОСТЕЙ СТО ПРАВИЛАМ СЛОЖЕНИЯ АРИФМЕТИКИ И ОТСУТСТВИИ У НЕГО ФИЗИЧЕСКОГО СМЫСЛА

Пусть скорость движения системы К' вдоль оси x равна нулю. То есть $V=0$. Тогда из (-3) и (-4) с учётом того, что $\beta=0$ (см. текст статьи)

$$t = \frac{t' + \frac{V}{C^2} x'}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad (-3)$$

получим

$$t=t'$$

Из (6.35) (см. отсканированный фрагмент учебника в ПРИЛОЖЕНИИ 6)

$$V_y = \frac{V'_{y'} \sqrt{1 - \frac{V_0^2}{C^2}}}{1 + \frac{V_0 V'_{x'}}{C^2}}$$

при этом условии получаем:

$$V_y = V'_{y'},$$

поскольку V в формуле (-3) эквивалентна V_0 в формуле (6.35) (разные обозначения применены в учебнике). Отметим, что V и V_0 , это скорость движения системы K' относительно K вдоль оси x . В рассматриваемом случае системы K и K' неподвижны относительно друг друга. Однако «внутри системы K' может находиться некий движущийся объект. $V'_{y'}$, это проекция вектора скорости движения такого объекта на ось y' .

Перепишем полученное выше равенство в виде:

$$\frac{dy}{dt} = V'_{y'}$$

$$\text{или } dy = V'_{y'} dt$$

После интегрирования получаем:

$$y = y' + V'_{y'} t$$

$$t = t'$$

Сравните это с формулой преобразования Галилея для оси x (11)

$$x = x' + Vt$$

$$(11)$$

$$t = t'$$

Видим, что в СТО для движения объекта «внутри системы» K' по оси y' действует классическое преобразование Галилея. Это означает, что скорость движения такого объекта по оси y' ничем не ограничена, сокращение длины и изменение хода «пространства-времени» отсутствуют. Поскольку в рассматриваемом случае $y = y'$, то тоже самое относится и к движению этого объекта вдоль оси y в случае, когда движение системы K' вдоль оси x отсутствует. Для движения объекта «вместе с системой» K' вдоль оси x в СТО действуют преобразования Лармора-Пуанкаре-Эйнштейна:

$$x = \frac{x' + Vt'}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (-1)$$

$$t = \frac{t' + \frac{V}{C^2} x'}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (-3)$$

Разница законов движения по осям x «вместе с системой» и y «внутри системы» очевидна. А при том, что, если $V=0$ ($V_0=0$), то $V_y = V'_{y'}$, она, по сути, означает разницу законов движения по осям x и y . При таком подходе, когда по оси x действуют преобразования А.Эйнштейна, а по оси y – преобразования Галилея, и математические фокусы можно проделывать подобно тому, как И.В. Савельев при выводе формулы для релятивистского импульса рассматривает случай, когда движение имеется только по оси y , выводит на основе уравнения (6.35), справедливого, как бы, в СТО для случая движения «внутри системы» K' , некую зависимость, а потом распространяет её на ось x для случая движения «вместе с системой» K' , хотя в СТО для этих случаев имеются совершенно разные законы движения.

При $V_0=0$ из формулы (6.34) (см. отсканированный фрагмент в ПРИЛОЖЕНИИ 6)

$$V_x = \frac{V'_{x'} + V_0}{1 + \frac{V_0 V'_{x'}}{C^2}}$$

следует $V_x = V'_x$, а из (-3) (см. текст статьи) $t = t'$. То есть преобразования Галилея мы имеем в этом случае в СТО для движения объекта «внутри системы» K' и по оси x . Значит, скорость движения объекта «внутри системы» K' в этом случае ничем не ограничена и по оси x . Изменение масштаба пространства-времени тоже отсутствует. Система K' является абстрактным воображаемым объектом. При $V_0 = 0$ она практически ничем не отличается от системы K ($V_x = V'_x$, $V_y = V'_y$, $t = t'$). Тем не менее, в СТО в зависимости от того, как мы вообразим движение вдоль оси x : «вместе с системой» или «внутри» неподвижной системы? – зависит наличие / отсутствие сокращения длины, ограничение скорости, изменение масштаба пространства-времени. Тогда давайте вообразим, что система K' неподвижна по отношению к той системе, относительно которой мы хотим двигаться (K). Далее построим ракету, напишем у неё на боку крупными буквами: «ОБЪЕКТ В СИСТЕМЕ K' » и будем летать на ней без всяких ограничений скорости хоть в миллиард раз быстрее скорости света. СТО на это даёт «добро». Например, на ракете с такой магической надписью по СТО можно за пол часа слетать к звезде Альфа Центавра и обратно. Правда, лучше, всё же, летать вдоль оси y . Если полетим вдоль оси x , проповедники СТО могут прицепить к нашей ракете систему координат K' и движение со скоростью выше скорости света от этого станет невозможным (в СТО есть соответствующие формулы для оси x , а для оси y такой формулы нет вообще). Как видим, СТО создавалась людьми с большим чувством юмора. Отметим, что в элементарной кинематике скорость системы отсчёта и скорость объекта внутри системы абсолютно равноправны, складываются друг с другом на равных основаниях. В СТО, как видим, это не так, поэтому она противоречит элементарной кинематике.

«Система» координат, это абстрактный воображаемый объект. Само по себе воображаемое движение такого воображаемого объекта не может вызвать каких либо последствий в физической реальности, кроме воображаемых. О реальных физических эффектах имеет смысл говорить, только если «система координат» связана с каким-то материальным объектом (не обязательно жёстко, но обязательно определённым образом), потому что реальные физические эффекты может вызвать только движение реальных материальных объектов. И наоборот, движение материального объекта вызывает все полагающиеся физические эффекты независимо от наших желаний: хотим мы его рассматривать, или нет; связали мы с ним «систему координат» или нет; включили в её состав или нет, в том числе и какую ось мы направили вдоль этого движения: x или y . В СТО, когда рассматривается движение «системы координат» вдоль оси x , то не упоминается, что в ней должен присутствовать материальный объект. Это очевидный абсурд в СТО, которым несть числа. У некоторых почитателей СТО (оппонентов на форуме МИФИ) это вызывает совершенно дикие представления, будто само по себе воображаемое движение воображаемой абстрактной «системы координат» имеет какое-то значение и способно вызвать какие-то реальные физические эффекты. Наоборот, движение материального объекта в направлении оси y «внутри системы», по их мнению, это и не движение вовсе. Физические эффекты, определённые для движения вдоль оси x его не касаются. Почитатели СТО считают, что «система», это рогулька с координатными осями, и только при наличии такой рогульки можно говорить о «преобразованиях». Рогулька, это воображаемый объект, который применяется только для наглядности и удобства. Если есть скорость объекта в системе K' вдоль оси y' и скорость этого же объекта по оси y системы K , то мы можем задаться вопросом о зависимости координаты от времени (пространства-времени). Определив закон, по которому изменяется координата, мы и совершаем «преобразование». Рогульку прицеплять совсем не обязательно.

После вывода формулы релятивистского сложения скоростей (6.34) в СТО всегда с удовольствием демонстрируют, что если хотя бы одна из скоростей: V'_x , или V_0 равна скорости света C , то и результирующая величина V_x тоже равна C . Но сама величина V'_x в СТО не ограничена значением C (V_0 ограничена). Она может быть сколь угодно большой. Например, при $V_0 = 0.5C$ и $V'_x = 2C$ из формулы (6.34) имеем $V_x = 1.25C$. Какая прелесть! В КЛФП скорости выше скорости света относительно мирового эфира делает математически

невозможными релятивистский член. Он при этом приобретает мнимое значение, не имеющее физического смысла. В СТО же в формуле сложения скоростей (6.34) релятивистский член, как таковой, отсутствует. То, что в знаменателе, ему совершенно не эквивалентно.

Один из оппонентов на форуме МИФИ выразил недоумение: где в формуле (6.34) нарушение правил сложения элементарной арифметики? Ну, если $C+C=C$, что эквивалентно $1+1=1$, то противоречие здесь правилам сложения элементарной арифметики, на мой взгляд, достаточно очевидно всякому, кто учился в школе, хотя бы один класс. В первом классе детишек на счётных палочках сложению учат: «Дети, возьмите в ручки одну палочку. Прибавьте к ней ещё одну палочку. Сколько палочек получилось?» Дети хором отвечают: «Две-е-е!» Ну, хорошо, если кому-то в первом классе не объяснили, давайте рассмотрим подробнее. Для анализа опять возьмём формулу (6.34) из последнего издания учебника И.В. Савельева:

$$V_x = \frac{V'_{x'} + V_0}{1 + \frac{V_0 V'_{x'}}{C^2}},$$

здесь:

V_0 – скорость перемещения «движущейся» системы K' относительно «неподвижной» вдоль оси x ;

$V'_{x'}$ – скорость материального объекта вдоль оси x' внутри «движущейся» системы K' ;

V_x – суммарная скорость объекта в «неподвижной» системе K вдоль оси x ;

C – скорость света.

Чтобы сделать формулу (6.34) немного более наглядной, перепишем её в виде:

$$V_x = \frac{V'_{x'}}{1 + \frac{V_0 V'_{x'}}{C^2}} + \frac{V_0}{1 + \frac{V_0 V'_{x'}}{C^2}}$$

Выражаясь образно, проповедники СТО, как бы, задают Математике вопрос (путём составления соответствующих уравнений): «Как бы нам сделать так, чтобы один плюс один равнялось единице?» Математика беспристрастно отвечает: «Для этого надо каждое из слагаемых уменьшить пропорционально такой-то величине» Это мы и видим в слегка преобразованной формуле. Но физически этого не происходит даже в рамках СТО (не говоря уже о реальности). V_0 – скорость системы K' вдоль оси x , какую была, такую и осталась. В формулы она входит в том же самом виде и величине. $V'_{x'}$ – скорость объекта «внутри системы» K' вдоль оси x' , так же осталась прежней. Деление на коэффициент означает изменение масштаба. Но, ни о каком дополнительном изменении масштаба длины помимо «сокращения Фиджеральда», в СТО не объявлено. То, что находится в числителе формулы (6.34), это то, что складывается физически. Физически слагаемые представляют собой отрезки прямой линии (путь, пройденный в единицу пространства-времени). Разумеется, величина V_x в левой части равенства не равна физической сумме отрезков $V'_{x'}$ и V_0 (другими словами векторной сумме соответствующих векторов). Но она в СТО выдаётся за такую сумму! Это и есть противоречие правилам сложения элементарной арифметики и отрицание правил сложения векторов в векторной алгебре. Физического смысла величина V_x не имеет. Математически она представляет собой ответ на вопрос: как из физической суммы векторов сделать то, что хотели бы получить проповедники СТО?

ПРИЛОЖЕНИЕ 10: ОБ ИЗМЕРЕНИИ СКОРОСТИ СВЕТА ДВУНАПРАВЛЕННЫМ МЕТОДОМ В РАМКАХ КЛФП

Как было показано в анализе опыта Майкельсона-Морли в тексте статьи (анализ Лоренца), при наличии «сокращения Фиджеральда» оптический путь, проходимый световым лучом при продольной и поперечной ориентации плеча интерферометра одинаков. Оптический путь, это путь, проходимый световым лучом относительно мирового эфира со скоростью света C . Он прямо пропорционален времени, затраченному на прохождение лучом света указанного расстояния. Одинаковый оптический путь означает, что и время, затраченное на прохождение плеча интерферометра в прямом и обратном направлениях, при разных ориентациях будет одинаковым. Это важно понимать при ответе на вопрос: не влияет ли ориентация измерительного плеча вдоль и поперёк направления движения Земли относительно мирового эфира на измерение скорости света двунаправленным методом? Нет, не влияет. Измеренная длина плеча, несмотря на наличие «сокращения Фиджеральда» в любых направлениях останется одинаковой (в равной степени с плечом интерферометра сократится измерительная линейка). Оптический путь, а значит и время прохождения плеча тоже одинаковы. Следовательно, скорость, измеренная, как средняя по затратам времени на прохождение плеча в прямом и обратном направлениях, тоже будет одинаковой при продольной и поперечной ориентации измерительного плеча по отношению к движению Земли. Но в ПРИЛОЖЕНИИ 4 мы выяснили, что она должна изменяться в зависимости от изменения скорости Земли относительно мирового эфира в пределах, которых меняется релятивистский член. Давайте попытаемся грубо, приблизительно оценить эти пределы. В релятивистский член надо подставлять скорость движения Земли относительно неподвижного мирового эфира. Как её определить? В 1965 году было открыто так называемое «реликтовое фоновое излучение». Кванты этого излучения со спектром, соответствующим спектру абсолютно чёрного тела с температурой $2,725^\circ\text{K}$ равномерно заполняют пространство, двигаясь во всех возможных направлениях. Когда решили измерить анизотропию этого излучения, выяснилось, что небесная сфера делится на две половины: в одной полусфере частота излучения сдвинута в более высокую сторону, во второй – в более низкую. Вскоре стало ясно, что это связано с движением Земли относительно той системы, в которой реликтовое излучение является сферически симметричным. По всей логике эта система и является выделенной системой КЛФП, связанной с неподвижным мировым эфиром. По доплеровскому сдвигу реликтового излучения определили, что Земля движется относительно этой выделенной системы со скоростью примерно **370 км/с в направлении созвездия Девы**. Такое же значение по величине и направлению получил в своих опытах с однонаправленным измерением скорости света Стефан Маринов. В какой степени происходит изменение модуля скорости движения Земли относительно неподвижного мирового эфира в связи с неравномерностью её движения? Скорость движения Земли по эллиптической орбите вокруг Солнца меняется от максимальной 30,27 км/с до минимальной 29,27 км/с.. Эта неравномерность проявляется в течение годового цикла. Имеется суточная неравномерность, связанная с вращением Земли вокруг своей оси, максимально проявляющаяся на экваторе $\pm 0,46$ км/с. Существенный вклад должна была бы вносить скорость движения Земли по орбите. Если бы плоскость орбиты движения Земли вокруг Солнца совпадала с плоскостью орбиты движения Солнца вокруг центра галактики, то скорость движения Земли по орбите складывалась бы или вычиталась в течение года со скоростью движения вокруг центра галактики. Но это было бы в том случае, если бы Млечный Путь находился в районе экватора. На самом же деле в средних широтах Млечный Путь (плоскость диска нашей галактики) доходит почти до зенита небесной сферы. Если

учесть ещё наклон оси вращения Земли относительно орбиты движения вокруг Солнца, то получается, что плоскость орбиты Земли примерно перпендикулярна плоскости орбиты движения Солнца вокруг центра галактики. (Будем грубо считать, что перпендикулярна) В этом случае годовое движение Земли вокруг Солнца и суточное движение вокруг своей оси изменяют только направление вектора скорости Земли относительно мирового эфира, но мало влияют на величину его модуля. А в релятивистском члене фигурирует именно модуль скорости движения относительно мирового эфира. Наблюдатель на поверхности Земли движется относительно мирового эфира, как бы, по малой суточной и большой годичной спирали. Период вращения Солнца вокруг центра галактики составляет примерно 200 миллионов лет. Скорость движения Солнца вокруг центра галактики составляет 220 км/с. Это меньше упомянутой выше скорости относительно выделенной системы. Значит, вместе с галактикой солнечная система ещё куда-то движется относительно неподвижного мирового эфира. Скорости движения вокруг центра галактики и вместе с галактикой настолько медленно меняются, что их можно считать практически постоянными. Значит, на фоне скорости движения Земли относительно мирового эфира примерно в 370 км/с основную неравномерность вносит только неравномерность движения Земли по орбите – 1 км/с. И то надо учитывать, что нестабильная составляющая скорости примерно перпендикулярна основной стабильной составляющей. Насколько при такой неравномерности меняется релятивистский член? Будем грубо считать, что скорость света в вакууме определённая, независимым методом по параметрам среды (мирового эфира): электрической и магнитной постоянным $C=300000$ км/с. Подставляем нижний предел в релятивистский член:

$$C_{\min} = C \sqrt{1 - \frac{370^2 + (29,27)^2}{300000^2}} = C \cdot 0,999999234684524 = \\ = 299999770,405 \text{ м/с}$$

Подставляем в релятивистский член верхний предел:

$$C_{\max} = C \sqrt{1 - \frac{370^2 + (30,27)^2}{300000^2}} = C \cdot 0,999999234353746 = \\ = 299999770,306 \text{ м/с}$$

Видим, что при грубой приблизительной оценке согласно КЛФП годовая разница в измеренном значении скорости света, если её измерять непосредственным двунаправленным методом, составляет порядка 0,1 м/с. В то же время видим, что скорость света, определённая прямым двунаправленным методом, хотя и не зависит от направления, в то же время существенно, примерно на 229 м/с меньше скорости света, измеренной независимым методом по параметрам среды.

Теперь посмотрим, насколько с этим согласуются имеющиеся экспериментальные данные. (См. физическую энциклопедию: www.femto.com.ua/articles/part_2/3693.html) Официально утверждённая (Решением Генеральной ассамблеи Международного комитета по численным данным для науки и техники - КОДАТА в 1973 г.) скорость света: $299792458 \pm 1,2$ м/с. совпадает с величиной, полученной по параметрам среды (электрической и магнитной проницаемости мирового эфира). Наиболее точное значение, в основном совпадающее с вышеуказанным, получено в 1972 году независимым измерением длины волны и частоты излучения $299792456 \pm 0,8$ м/с. Как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 4, в движущейся системе независимо от скорости её движения частота источников света, движущихся вместе с нею, воспринимается такою же, как в системе, неподвижной относительно мирового эфира. Но при разной скорости относительно мирового эфира на длине эталона длины укладывается разное число волн светового излучения. Следовательно, измеренное при помощи эталона длины значение длины волны электромагнитного излучения уже не будет соответствовать истинному. Однако это не так. Эталон длины уже давно представляет собой не кусок

металлического швеллера, как в начале XX века, а определённое количество волн определённой спектральной линии определённого источника. В 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам было принято новое определение метра: метр – длина, равная $1650763,73$ длины волны в вакууме излучения, соответствующего перехода между уровнями $2P_{10}$ и $5d_5$ атома криптона-86. Длина такого эталона не зависит от скорости движения системы. По сути, в упомянутом наиболее точном эксперименте по измерению скорости света, длина волны одного источника измерялась длиной волны другого, эталонного. Конечно, при таком подходе, когда всё определяется через длину волны электромагнитного излучения, неудивительно, что вычисленная по длине волны и частоте излучения скорость света оказывается равной величине, вычисленной по параметрам среды. К сожалению, в 1983 г. проповедники СТО добрались и до эталонов длины и времени. Секунду определили по времени прохождения светом определённого расстояния в метрах, а метр – по расстоянию проходимому светом за определённое время в секундах. Но упомянутый выше наиболее точный эксперимент был проведен до внедрения фальсификаторами физики этого очередного маразма. А какие значения даёт непосредственное измерение скорости света двунаправленным методом? Наиболее точный из опубликованных результатов составляет: $299792,5 \pm 0,15$ км/с. (Эталон метра определили через эксперимент, дающий погрешность ± 150 м.) Видим, что полученная точность прямых измерений далека от той, которая необходима для обнаружения нестабильности измеренных значений в годичном цикле. Почему такая низкая точность у непосредственных измерений? Сейчас время могут измерять с точностью до фемтосекунды (10^{-15} с.), расстояния – до ангстрема (10^{-10} м.). Выше мы грубо оценили, что разница между значениями, вычисленными по параметрам среды и измеренными двунаправленным методом, согласно КЛФП, должна составлять порядка 229 м/с. Это существенная разница, но она укладывается в допуск наиболее точного опубликованного на сегодняшний день значения прямого измерения – 300 м/с. То есть, все имеющиеся экспериментальные данные, по меньшей мере, не противоречат КЛФП. Но я считаю, что при современных возможностях можно было бы прямое измерение скорости света двунаправленным методом выполнить гораздо точнее, и не исключая, что более точные данные скрываются проповедниками СТО, возглавляющими мировую физическую науку, чтобы скрыть разницу значений в прямых и косвенных измерениях, которая соответствует КЛФП и противоречит СТО.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

04.01.2010

ПРИЛОЖЕНИЕ 11: О ГРУППАХ ПУАНКАРЕ. КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ПРИЗНАНИЯ КЛФП. ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ СТО. НЕСКОЛЬКО СЛОВ О БАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ РИТЦА. ОБ АУТИЗМЕ А. ЭЙНШТЕЙНА. ОТНОШЕНИЕ ЛОРЕНЦА К КЛФП ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ СТО. АКАДЕМИК Л.И. МАНДЕЛЬШТАМ ОБ СТО

Группы Пуанкаре являются «тяжёлой артиллерией» проповедников СТО. В технических ВУЗах они не изучаются из-за малой практической применимости. Однако против критиков СТО этот арсенал используется непременно. Так один из критиков СТО И.В. Секерин, работающий в СО РАН, написал письмо министру образования и науки А.А. Фурсенко с требованием исключить СТО из программы преподавания школ и ВУЗов, как заведомо ложную теорию. Его письмо было отдано на экспертизу в несколько научных учреждений. И

вот ответ из Объединённого Института Ядерных Исследований (Дубна, Московская область): «Лаборатория теоретической физики им. Д.И.Блохинцева.



Jules Henri Poincaré (1854 – 1912)

Относительность имеет точное математическое представление или как группа Галилея или как группа Пуанкаре. Указанные группы принадлежат к классу групп Ли, теория которых разработана очень глубоко. Компоненты скорости относительного движения являются групповыми параметрами, рассматриваемых групп пространственно-временной симметрии. Закон сложения скоростей определяется алгеброй Ли группы Галилея или группы Пуанкаре. Во втором случае скорость света является абсолютным масштабом в пространстве скоростей (с геометрической точки зрения - константой Лобачевского). Геометрия Лобачевского и группа Пуанкаре являются здесь сторонами одной медали. Отрицать относительность Эйнштейна (группа Пуанкаре) означает отрицать геометрию Лобачевского.

Ст. научный сотрудник ЛТФ ОИЯИ
Пестов А.Б.»

Как геометрия Лобачевского, так и группы Пуанкаре являются абстрактными математическими моделями. Соответствие их физической реальности требует доказательства. Лобачевский, как известно, разрабатывал геометрию на поверхности гиперboloида. Никому ещё не пришло в голову отождествлять эту геометрию с геометрией мира, в котором мы живём.

Вывод А. Пуанкаре преобразований координат и «пространства-времени» СТО в групповой форме представлен в статье «Википедии»: http://en.wikipedia.org/wiki/Lorentz_transformation. Отметим, что А. Пуанкаре не является автором этих преобразований. Автором их является даже не Лоренц, которому они ложно приписываются, а английский физик (точнее математик) Иосиф Лармор, опубликовавший их в 1897 году. Пуанкаре осуществил подгонку под заранее известный ему результат как можно более сложным для восприятия способом. Для этого использована малонаглядная матричная форма записи уравнений. Рассмотрим этот вариант вывода формул СТО, по возможности, кратко. А. Пуанкаре достигает требуемого результата путём введения «аксиом» и предположений. Причём, если А. Эйнштейн хотя бы пытается создать видимость физической обоснованности своих «постулатов», то А. Пуанкаре берёт свои «аксиомы» и предположения из требований к группам Ли, ничем физически их не обосновывая. При таких ничем не обоснованных предположениях получается заранее известный ему результат – формулы Лармора. В разделе: Coordinate transformations as a group (Преобразование координат, как группа) вместо двух постулатов А. Эйнштейна вводится 4 постулата А. Пуанкаре, из которых в процессе дальнейшего вывода используются только 2:

1. • Closure: the composition of two transformations is a transformation: consider a composition of transformations from the inertial frame K to inertial frame K' , (denoted as $K \rightarrow K'$), and then from K' to inertial frame K'' , $K' \rightarrow K''$; apparently there exists a transformation, $K \rightarrow K''$, directly from an inertial frame K to inertial frame K'' . (Преобразование из K в K' , а потом в K'' должно давать одинаковый результат прямому преобразованию из K в K'' .)

4. Inverse element: for any transformation $K \rightarrow K'$ there apparently exists an inverse transformation $K' \rightarrow K$. (Для преобразования $K \rightarrow K'$ должно существовать обратное преобразование $K' \rightarrow K$ такого же вида.)

В следующем разделе: Transformation matrices consistent with group axioms (Матрицы преобразований, соответствующие аксиомам теории групп) в первой же системе уравнений

вводятся t и t' , z и z' с коэффициентами. Это тоже скрытый «постулат». Для чего вводится t' , отличное от t ? Мы прекрасно знаем, что в классической физике нет ни какого t' . Везде имеется одно и то же время t . Как в СТО достигается видимость выполнения постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах? – масштаб длины и «пространства-времени» меняется в равной степени (см ПРИЛОЖЕНИЕ 5, формула 30). То, что уже в первой системе уравнений вводятся разные t и t' , z и z' с коэффициентами, является подготовкой к математической реализации данного фокуса. В следующих двух системах уравнений скорость движения начала координат системы K' относительно K , измеренная в системе K' и K задаётся равной одной и той же величине v . Это кажется вполне естественным, но тоже требует обоснования. В преобразованиях Галилея это так. Но в КЛФП это не так. В движущейся системе изменился эталон длины, это же предполагается сделать и в данном случае. Скорость начала координат системы K' , измеренная **разными** эталонами длины в движущейся системе и в системе, неподвижной относительно мирового эфира, будет разной. Здесь же, полагая измеренные скорости одинаковыми, заранее подготавливают ситуацию, когда изменение масштаба длины будет компенсировано равным изменением масштаба «пространства-времени» так, чтобы скорость начала координат была инвариантной. Но скорость света, это тоже скорость, в этих условиях и она тоже будет инвариантной. То есть вот это малоприметное предположение, взятое А. Пуанкаре ниоткуда, подготавливает почву для реализации постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах. Теперь осталось только так изменить масштаб длины, чтобы скорость света, измеренная в подвижной и неподвижной системах, не зависела от суммирующей с нею скорости подвижной системы. И.В. Савельев для этого прямо вводит постулат А. Эйнштейна о постоянстве скорости света в инерциальных системах и решает полученную систему уравнений. Здесь же, в начале, менее наглядным матричным методом решают систему уравнений в общем виде. Но место для скорости света C в них уже забронировано в виде коэффициента, предыдущим составлением уравнений для скорости начала координат системы K' . Вместо постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах А. Эйнштейна А. Пуанкаре вводит постулат №1, на основании которого после умножения матриц предъявляется требование равенства диагональных элементов, которое эквивалентно требованию постоянства во всех инерциальных системах величины, заготовленной предыдущими манипуляциями под скорость света C . То есть, это тот же самый постулат о постоянстве скорости света в инерциальных системах, но выраженный максимально запутанным способом. Второму постулату А. Эйнштейна, а именно «принципу относительности А. Эйнштейна» у А. Пуанкаре соответствует постулат №4. Соответствие здесь достаточно очевидное. «Принцип относительности А. Эйнштейна» заключается в том, что формулы, в частности, преобразований координат в разных инерциальных системах должны быть с виду одинаковыми. Это у А. Пуанкаре, не мудрствуя лукаво, и достигается прямым применением «аксиомы» №4. То есть эта «аксиома» эквивалентна первому постулату СТО или «принципу относительности А. Эйнштейна». Важно понимать, что, как «постулаты» А. Эйнштейна, так и «аксиомы» А. Пуанкаре, взяты не из экспериментальных данных (экспериментальным данным они прямо противоречат), а из личных представлений данных авторов о том, что требуется для полного и окончательного счастья человечества. Другими словами группы Пуанкаре, основанные на «аксиомах», эквивалентных «постулатам» А. Эйнштейна, не имеют самостоятельной ценности и используются проповедниками СТО только для заморачивания мозгов критикам СТО и остальной публике.

В рассматриваемой здесь кратко статье Википедии Lorentz transformation мне особенно понравилось упоминание о КЛФП в разделе History:

In early 1889 Heaviside had shown from Maxwell's equations that the electric field surrounding a spherical distribution of charge should cease to have spherical symmetry once the charge is in motion relative to the ether. FitzGerald then conjectured that Heaviside's distortion result might be applied to

a theory of intermolecular forces. Some months later, FitzGerald published his conjecture in Science to explain the baffling outcome of the 1887 ether-wind experiment of Michelson and Morley. This became known as the FitzGerald-Lorentz explanation of the Michelson-Morley null result, known early on through the writings of Lodge, Lorentz, Larmor, and FitzGerald. Their explanation was widely accepted as correct before 1905.

(В начале 1889 года Хейвисайд из уравнений Максвелла показал, что электрическое поле, окружающее сферически распределённый заряд, теряет сферическую симметрию при движении относительно эфира. Фиджеральд предположил, что результат [искажение формы поля], полученный Хейвисайдом, может быть применён к теории межмолекулярных сил. Несколькими месяцами позже Фиджеральд опубликовал в Science своё предположение по объяснению отрицательного результата эксперимента по обнаружению эфирного ветра 1887 года Майкельсона и Морли. Оно стало известно, как объяснение Фиджеральда-Лоренца нулевого результата эксперимента Майкельсона-Морли, известного так же ранее по публикациям Лодге, Лоренца, Лармора и Фиджеральда. Их объяснение широко принималось, как правильное до 1905 года.)

То есть с 1890 до 1905 года объяснение результатов опыта Майкельсона-Морли данное КЛФП, повсеместно признавалось, как правильное. И до сих пор КЛФП является единственной теорией, давшей математически и физически корректное объяснение данному эксперименту. В КЛФП выводы основываются не на «постулатах», взятых с потолка, а на экспериментальных данных и всём предшествующем опыте развития науки. Однако в 1905 году нормальное развитие физики было прервано появлением полного собрания нелепостей и абсурда – СТО А. Эйнштейна. Ответ на вопрос, каким образом столь неудовлетворительная теория смогла получить статус общепризнанной и единственно верной в мировой физической науке? – выходит далеко за рамки собственно физики.

Наткнулся в Интернет на интересную статью французского автора: С. Marchal "Poincaré, Einstein and the Relativity: the Surprising Secret" <http://web.ihep.su/library/pubs/tconf05/ps/c5-1.pdf> С 5 июня по 1 августа 1905 г. в Гёттингенском университете (Германия) проводился научный семинар. Организаторами были Давид Гильберт, Герман Минковский и Эмиль Виечерт. Пуанкаре не присутствовал на этом семинаре, но прислал для оглашения на нём 3 свои последние работы, посвящённые принципу относительности и "преобразованиям Лоренца". Гёттингенский университет, в котором ранее преподавали Гаусс, Риман, Дирехле, считался одним из ведущих университетов того времени. Математическую школу в нём возглавлял Давид Гильберт, бывший учёным высшего мирового ранга. Однако пальму первенства лучшего в мире специалиста в области математики той поры у него успешно оспаривал Анри Пуанкаре. Об этом свидетельствует престижная международная премия Боули по математике, присуждённая именно Пуанкаре. Один из организаторов семинара Эмиль Виечерт в начале 1905 года опубликовал в университетском журнале работу по движению электронов со скоростью, выше скорости света в вакууме. Как раз 5 июня 1905 г. Пуанкаре сделал доклад во французской Академии наук о принципе относительности, произведший эффект разорвавшейся бомбы. Материалы, связанные с этим докладом, были разосланы во все ведущие университеты Европы, включая Гёттингенский. В этих работах делался вывод о невозможности движения материальных тел со скоростью, выше скорости света в вакууме, а это, как раз, тот вопрос, которому собирались посвятить семинар в Гёттингенском университете. И Виечерт, и Гильберт резко отрицательно относились к Пуанкаре, как к научному конкуренту. Между тем, у открытия Пуанкаре виделось огромное мировоззренческое значение. Получив в своё распоряжение последние, ещё не опубликованные в широкой печати работы Пуанкаре, организаторы семинара из соображений личного характера решили не оглашать их. Обсуждалось, как и планировалось, движение электронов со скоростями выше скорости света в вакууме. А присланные работы Пуанкаре были, якобы, потеряны. На самом деле они попали в руки Генриха Минковского. Чтобы не

пропадать добру, Минковский решил подобрать для них нового автора. Таковым был выбран А. Эйнштейн, его бывший ученик в 1896-1900 гг., уже не раз к тому времени обвинявшийся в занятии плагиатом. Это был неизвестный в научном мире молодой человек, который в случае разоблачения ничего не терял, а в случае успеха аферы приобретал славу автора великого открытия, менявшего представления о Природе. Сам Минковский не решился опубликовать работы Пуанкаре от своего имени. Но А. Эйнштейн не всё понял в переданных ему для творческой переработки и изложения своими словами работах Пуанкаре. Поэтому сразу после выхода статьи А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» Г. Минковский дополнительно опубликовал часть результатов Пуанкаре уже под своим именем. Так появилось «четырёхмерное псевдоевклидово пространство Г. Минковского», разработанное на самом деле Пуанкаре. Всё это имело бы только моральное значение, если бы в результате родилась правильная теория. Не так уж важно для конечного результата, кто конкретно является её автором? Но, Пуанкаре, плохо знавший физику, сделал в своей теории ряд ошибок. А. Эйнштейн, не знавший ни физику, ни математику, добавил в теорию ещё кучу абсурда от себя лично. Пуанкаре был чрезвычайно воспитанным интеллигентным человеком. Вступаться сам за себя, разоблачая плагиат А. Эйнштейна, он считал невозможным. Единственное, что мог сделать этот вежливый интеллигентный человек, это не упоминать плагиаторов среди авторов теории относительности. Даже, читая доклад по теории относительности в Геттингенском университете, он не упомянул ни А. Эйнштейна, ни Г. Минковского. Пуанкаре был чрезвычайно щедрым человеком в отношении признания чужих заслуг в областях, которых работал сам. Так с его подачи появились "группа Лоренца" и "преобразования Лоренца". Хотя Лоренц не занимался и не интересовался ни какими "группами". То, что Пуанкаре назвал "преобразованиями Лоренца" на самом деле изобрёл Иосиф Лармор. Он прислал Лоренцу свою работу по этому поводу. Лоренц попробовал использовать эти преобразования (без особого успеха) в упрощённом виде в одной из своих работ, ставшей известной Пуанкаре.



Лармор Джозеф
1857-1942

Любопытно, что Иосиф Лармор никогда не оспаривал авторство "преобразований Лоренца". Может быть, это был малозначительный учёный, о которого могли "вытирать ноги" все, кому не лень? Нет, он был профессором математики Кембриджского университета, секретарём и председателем Лондонского Королевского общества. По-нашему, президентом Академии наук Великобритании. Просто он понял физическую ложность придуманных им преобразований и не хотел, чтобы их связывали с его именем. Тем не менее, фигурирующие в СТО «преобразования Лоренца» правильно было бы назвать «преобразованиями Лармора» в честь их действительного автора. А «преобразованиями Лоренца» следует назвать преобразования КЛФП (13), (14), поскольку именно Х. Лоренц является их автором. Так вот, щедрый на признание чужих заслуг Пуанкаре А. Эйнштейна не упомянул в своих трудах ни разу. По его

мнению, вклад А. Эйнштейна был нулевым или отрицательным.

Мы не знаем всей подоплёки событий. Но, похоже, акция по продвижению выводов Пуанкаре от имени Эйнштейна была целенаправленно организованной, дабы исключить эфир из объектов изучения науки. Пуанкаре был уверен в невозможности обнаружения эфира и абсолютного движения в нём. Эйнштейн провозгласил ненужность эфира и отсутствие его в природе. Влиятельные, могущественные силы планировали сделать позицию А. Эйнштейна доминирующей в науке. Чтобы у СТО А. Эйнштейна была видимость наличия оппонентов и дискуссии с ними, была искусственно создана ещё более нелепая и абсурдная теория, своего рода, штатный «мальчик для битья». Для этого тот же самый Герман Минковский привлёк другого своего ученика по политехнической школе в Цюрихе – Вальтера Ритца. Последний

стал автором так называемой «баллистической теории Ритца» (БТР), широко рекламируемой в литературе в качестве «классической альтернативы СТО» (!). Эта «теория» настолько абсурдна, что по сравнению с ней СТО выглядит образцом строгости и логики. Особенностью этой «теории» является то, что она, как и СТО, отрицает существование эфира. Какая же это «классика», если вся классическая физика основывается на представлениях о существовании эфира? Проповедники СТО уже тысячи раз экспериментально опровергли БТР. Сторонники БТР каждый раз выдумывают всё более абсурдные оправдания. Процесс идёт. Только за спиной обоих «теорий», как мы видели, стояли и стоят одни и те же кукловоды. Кто бы ни победил в этом управляемом «противостоянии», результат будет один – отрицание существования эфира, что и требуется организаторам.

Возникает вопрос: а зачем влиятельным в Мировом сообществе людям запрещать изучение эфира? Я как мировой закулисе не имею отношения ни к каким бокам, поэтому могу только строить предположения о мотивах их действий. А вот финансист Джон Пирпонт Морган к этой закулисе, несомненно, имел прямое и непосредственное отношение. Примерно в 1902 году он прекратил финансирование работ Никола Тесла на острове Лонг Айленд, основанных на теории эфира, и добился, чтобы ни кто другой больше не финансировал эти работы. Что-то ему в этом эфире не понравилось. А вскоре в 1905 году последовала компания с СТО по закрытию эфира для научного исследования.

СТО настолько шокирующе абсурдна и нелепа, что заставляет сомневаться в нормальности умственного развития её автора (так же и его почитателей). Когда я сделал подобное замечание на форуме МИФИ, меня тут же обвинили в необоснованных нападках на А. Эйнштейна, чуть ли не в клевете. Я думал, что ненормальное умственное развитие А. Эйнштейна – всем хорошо известный факт. Оказалось, что оппоненты впервые узнали об этом от меня. Те, кто знакомился с биографией А. Эйнштейна, не могут не знать о проблемах с умственным развитием у А. Эйнштейна. В детстве он очень долго не разговаривал по сравнению с нормальными детьми. До трёхлетнего возраста он не разговаривал совсем. <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/fenomen-5.htm> . До возраста 9 лет он испытывал трудности в составлении фраз. <http://www.infoniac.ru/news/10-udivitel-nyh-faktov-ob-Einshteine.html> По этим и другим многочисленным фактам из его биографии медицина ставит ему диагноз «аутизм». <http://www.psych.ru/rubric/7/articles/538/> Википедия даёт такое определение аутизму: «Аутизм — расстройство, возникающее вследствие нарушения развития головного мозга ...» Много из основ физики до А. Эйнштейна просто «не дошло», а его почитатели, похоже, вообще лишены способности что-либо понимать. В Интернет опубликован гимназический аттестат А. Эйнштейна. На первый взгляд — вполне приличный аттестат: в основном, четвёрки и пятёрки. Правда, почему-то, встречаются ещё и шестёрки. Ну, это, наверное, проявления гениальности А. Эйнштейна. Иногда, чтобы отметить особо удачные результаты, учащимся ставят оценку «пять с плюсом», а Эйнштейну, наверное, ставили сразу «шесть». Увы, на самом деле всё обстояло иначе. В гимназии, в которой получил этот аттестат А. Эйнштейн, использовалась шестибальная система оценок. То есть, его четвёрки соответствуют современным тройкам. Иными словами, учился он, в этой гимназии, посредственно, глубоких знаний в области школьной программы не приобрёл. Это и не скрывается проповедниками СТО, напротив, вызывает у них шеничий восторг. Незнание А. Эйнштейном элементарных основ физики обыгрывается ими примерно так: «Все знают, что нечто невозможно, но находится **невежда**, который этого не знает, он-то и делает открытие». Увы, никаких открытий в физике «невежда» А. Эйнштейн не сделал. Наоборот, «закрыл» её, как науку. Правда, шестёрки в аттестате у А. Эйнштейна как раз по физике и математике. Такое у посредственных учащихся обычно бывает, если есть, у кого списывать. Умение списывать (плагиат), это главный навык А. Эйнштейна, освоенный им ещё в школьные годы. На самом деле опубликованный аттестат А. Эйнштейна не из той гимназии, в которой он, собственно, учился. В гимназии, в которой он учился, он аттестата об образовании по окончании курса обучения

вообще не получил ввиду его умственной неполноценности. Потом пробовал поступить в Политехническую школу Цюриха именно потому, что в неё разрешалось поступать без аттестата о среднем образовании. Но вступительные экзамены А. Эйнштейн провалил. Тогда ему и посоветовали специально поступить в последний класс другой гимназии для получения аттестата, который нам и демонстрируют.

А что же Лоренц? Я тут пропагандирую его первоначальную концепцию, а он, вроде бы, сам от неё отказался? Нет! На конференции в Пасадене 1927 г. он сказал: "... Таким образом, мы пришли к обычной теории эксперимента, который должен дать надежду на смещение интерференционных полос, отсутствие которого объясняется хорошо известным гипотетическим сокращением (Лоренцово сокращение). Если меня спросят, рассматриваю ли я это сокращение, как реальность, я отвечу "да". Она такая же реальность, как все, что мы наблюдаем." (с.123) И ещё: "Реальное время для меня было по-прежнему представлено старым классическим понятием, как абсолютное время, которое не зависит от каких бы то ни было специальных систем отсчёта. Там существует, по-моему мнению, только это **одно** истинное время." (с.121) В этих двух фразах заключён весь смысл КЛФП. Сказано это было в 1927 году, когда вакханалия в СМИ по пропаганде СТО А. Эйнштейна была уже в полном разгаре. В 1928 г. Лоренц умер, значит, возврат к исходным положениям КЛФП был его окончательной позицией. Ещё раньше в 1910 г. в одной из журнальных статей (H. A. L o r e n t z, Physik. Zs. 11, 1234 (1910)) он написал, что желание или нежелание говорить об эфире — это вопрос вкуса; но если кто-либо не хочет использовать эфир потому, что он «не пахнет относительностью», тогда пусть попытается объяснить, почему сигналы распространяются в пространстве со скоростью света? В 1922 году в лекциях, прочитанных в Калифорнийском Технологическом институте, Лоренц высказался следующим образом: «...мы можем использовать понятия пространства и времени, с которыми мы всегда были знакомы и которые я, со своей стороны, считаю абсолютно ясными и, более того, **отделёнными друг от друга**. Моё понимание времени столь определённо, что я чётко разделяю в своей картине, что одновременно и что нет». H. A. L o r e n t z, Problems of Modern Physics: A Course of Lectures Delivered in the California Institute of Technology [1922]. H. Bateman (ed.), Ginn and Co., Boston, 1927, pp. 220—221. В 1927 г. в лекциях по поводу теории и моделей эфира, прочитанных в Лондоне, он заявил: «Если вам не нравится слово 'эфир', вы можете заменить его другим, - вот хорошая тема для разговора! Однако я вовсе не уверен в том, можно ли понятие 'пространства' расширить до такой степени, чтобы оно характеризовало не только геометрические, но и электрические свойства» H. A. L o r e n t z, Aether Theories and Aether Models, Lectures on Theoretical Physics, McMillan Co., London, 1927, vol. 1, pp. 3—74. (с. 210, 211) Это уже высмеивание позиции, развиваемой в СТО.

Советую всем интересующимся СТО прочитать лекции академика Л.И. Мандельштама (можно найти в Интернет). Более ясного, последовательного и популярного изложения СТО я не встречал. Лекции были прочитаны в 1933 г. [27].

Л.И. Мандельштам по ходу лекций не скупится на лестные отзывы об СТО А. Эйнштейна и обещания продемонстрировать, как она легко и непринуждённо решает все проблемы физики:

"Этому Эйнштейн противопоставил логически завершённую, до конца ясную и замкнутую систему. Это аналогично открытию шарообразности Земли." (с. 165) Но, до демонстрации решения проблем физики при помощи СТО в лекциях дело, как-то, не доходит. Зато очень хорошо, как ни где, изложена история вопроса. При попытке начать изложение собственно СТО сразу всплыли на поверхность её противоречия. Л.И. Мандельштам обещал разъяснить, как они преодолеваются? Объяснил воображаемыми результатами воображаемых экспериментов, которые должны бы были быть получены, если принять бездоказательно постулаты А. Эйнштейна. Попытался объяснить концепцию электрических и магнитных полей в рамках отсутствия эфира - получился, на мой взгляд, анекдот: "Точное определение понятия

поля заключается в том, что процессы описываются при помощи некоторых величин, удовлетворяющих дифференциальным уравнениям в частных производных." (с. 172)

Это по Л.И. Мандельштаму и СТО А. Эйнштейна дифференциальные уравнения в частных производных оказывают силовое воздействие на электрически заряженные тела и железные предметы.

Прежде всего, меня позабавила фраза об СТО А. Эйнштейна:

"Это не спекуляции, это плод размышлений над всем ходом развития теории и опытов, это завершение всего предшествующего и выход из той ловушки, в которую попала физика"

При этом утверждается, что А. Эйнштейн не читал работ А. Пуанкаре и Х. Лоренца, которые, собственно, разрабатывали эту тему до А. Эйнштейна и вывели все основные формулы СТО до него.

Оригинально выглядит так же объявление множества бездоказательных утверждений А. Эйнштейна достоинством его теории, её «эвристической силой». А. Эйнштейн ни чего не доказывает и не объясняет, он всё «постулирует». То есть, не автор доказывает правильность своих представлений, а оппонентам предлагается доказать обратное.

Но интересной оказалась и последовательность развития событий. Лоренц обосновал, что теория неподвижного эфира объясняет эксперименты, не обнаруживающие эфирного ветра в эффектах первого порядка отношения v/c . Однако по теории должны были обнаруживаться эффекты второго порядка отношения v/c . Сам Лоренц предложил такой эксперимент. Он был выполнен Троутоном и Ноблем (вращение заряженного конденсатора эфирным ветром). Эффект не обнаружился. Тогда у А. Пуанкаре возникла идея, что абсолютное движение и не может быть обнаружено ни какими экспериментами. Он решил попытаться поставить принцип относительности во главу угла и уже из него выводить закономерности. К тому же под нажимом Лармора стал склоняться и Лоренц. Тут подоспел и опыт Майкельсона, тоже не обнаруживший эффект второго порядка. Генрих Герц модифицировал уравнения Максвелла так, что они стали полностью инвариантны относительно преобразований координат, то есть обеспечивали полную относительность. Но, эти уравнения были отвергнуты. В них не получалось экспериментально установленные факты: "увлечение Френеля" и абберация Бредли. Между тем Эйхенвальд (кстати, российский физик) и Вильсон в экспериментах, отличных от опыта Физо, подтвердили не только наличие эффекта "увлечения Френеля", но и количественную его величину. Майкельсоном и другими исследователями был так же повторен опыт Физо. Ещё раз подтвердилось наличие эффекта и его численное соответствие формуле Френеля. Таким образом, было **экспериментально доказано отсутствие в природе полной относительности**, потому что при помощи увлечения Френеля, в принципе, можно обнаружить и абсолютное движение. Это и было в относительно недавнее время сделано В.В. Демьяновым, Кахиллом, Де Витте и др.. Кроме того, все опыты по схеме ММ давали не нулевой результат, если проводились не в вакууме. Сказывалось, как раз, "увлечение Френеля". Подчеркну ещё раз, уравнения Герца полностью удовлетворяли принципу относительности Пуанкаре, но были отвергнуты именно по этой причине. Между тем, Пуанкаре, увлечённый своей идеей фундаментального принципа относительности, не понял значения результатов опытов распространения ЭМ волн в средах, отличных от вакуума. Во всяком случае, возможно, посчитал, что эту трудность можно обойти в рамках его концепции, что позднее и попытались сделать (неудачно). Он математически оформил принцип относительности в виде преобразований, которые безосновательно назвал "преобразоватниями Лоренца". Выводил он эти преобразования на основе теории групп Софуса Ли, потому что преобразования, обеспечивающие относительность, должны составлять группу. Показал, что "преобразования Лоренца" составляют группу при условии использования особого специального закона сложения скоростей, авторство которого сейчас ложно приписывают А. Эйнштейну. Показал, что скорость света при таких преобразованиях является инвариантом (Эйнштейн уловил это и сделал отправной точкой СТО). Предложил геометрическую интерпретацию преобразований в псевдочетырёхмерном пространстве с мнимой осью,

названного потом "пространством Минковского" (у Пуанкаре воровал идеи не только А. Эйнштейн, но и Г. Минковский). Пуанкаре показал, что "преобразования Лоренца" представляют собой поворот осей в псевдочетырёхмерном пространстве, выразил их через гиперболические синусы и косинусы. Объяснил "местное время" методом синхронизации часов световыми сигналами. Вывел критерий для любой теории: чтобы она отвечала принципу относительности, её соотношения должны быть инвариантны относительно "преобразований Лоренца". В общем, создал абсолютно весь математический аппарат и содержательную часть СТО, приписываемые сейчас А. Эйнштейну. Л. И. Мандельштам очень популярно и доходчиво (как ни кто другой) объясняя содержание СТО, упоминает всех авторов, результаты которых использовались при её создании, например, Гельмгольца, положившего начало теории групп, Роте, решившего один частный вопрос, но только ни разу не упоминает А. Пуанкаре. "Знает кошка, чью сметану съела". Математически у Пуанкаре всё получилось красиво, только к физической реальности это не имеет отношения.

Фиджеральду и Лоренцу пришла в голову идея объяснения результатов эксперимента ММ продольным сокращением размеров материальных тел при движении в неподвижном эфире с использованием классического времени. Лоренц так же рассмотрел процессы в движущихся средах с позиции теории Максвелла и доказал, что "увлечение Френеля" связано не с частичным увлечением эфира (эфир остаётся полностью неподвижным), а взаимодействием электромагнитных полей с поляризованными частицами движущейся среды. Способ рассуждений и получения О. Френелем формулы увлечения многими известными физиками ставился под сомнение, но результат в точности совпал с экспериментом. Л. И. Мандельштам справедливо замечает, что Френель, заявляя, что вместе со средой движется только избыток плотности эфира, а остальной остаётся неподвижным, интуитивно правильно угадал, что при движении сред относительно эфира, что-то движется вместе со средой, а что-то остаётся неподвижным. Всё вместе сложилось у Лоренца в концепцию неподвижности эфира и отсутствия в природе полной относительности. То есть КЛФП была конечной точкой развития представлений Лоренца. С Пуанкаре они во взглядах разошлись. Несмотря на то, что Лоренц и Пуанкаре испытывали друг к другу огромное уважение, концепции в физике у них были разные.

Л.И. Мандельштам пишет: "Лоренцева теория сумела объяснить **все** явления, включая опыт Майкельсона и Троутона-Нобля. Но принципиальное отрицание принципа относительности шло в разрез с инстинктом." "Инстинкт" - это из области физиологии, а не физики, и СТО, основанная на таких "доводах", это не физика.

Что касается Л.И. Мандельштама, то его популярное изложение СТО мне видится сознательной диверсией против физики. Он внедряет бредовую идею, проповедуемую СТО, отождествления средств измерения с измеряемым объектом. Часы отождествляет с временем, средства измерения длины с самой длиной. Движение во времени, это движение из прошлого в будущее. Движение стрелки часов по кругу циферблата этому совершенно не эквивалентно. Разные средства измерения могут дать разный результат при измерении одной и той же длины, но сама длина, это параметр единого для всех пространства, она от этого не меняется и остаётся однозначной, а значит, и соотношение длин (например, больше, меньше, равно) является однозначным. Вряд ли человек, знакомый с физикой, может этого не понимать.

Литература:

27. Академик Л.И. Мандельштам "Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике" Академия наук СССР отделение общей физики и астрономии. Под ред. члена-корреспондента АН СССР С.М. Рытова, М, «Наука», 1972г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12: ДОПОЛНЕНИЕ О «ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ» СТО. ЛОЖЬ В ПРИМЕРЕ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩЕМ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ОДНОВРЕМЕННОСТИ В СТО. ОБ АБСОЛЮТНОЙ ОДНОВРЕМЕННОСТИ В КЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ. СИНХРОНИЗАЦИЯ ЧАСОВ СВЕТОВЫМИ СИГНАЛАМИ ПО А. ПУАНКАРЕ. КОНЦЕПЦИЯ АБСОЛЮТНОГО ВРЕМЕНИ НЬЮТОНА. СИНХРОНИЗАЦИЯ УДАЛЁННЫХ ЧАСОВ ПО А. ЭЙНШТЕЙНУ. МЕТОДЫ СИНХРОНИЗАЦИИ УДАЛЁННЫХ ЧАСОВ В РАДИОИНТЕРФЕРОМЕТРИИ. О «ПАРАДОКСЕ БЛИЗНЕЦОВ» В СТО. ОШИБОЧНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ПУАНКАРЕ И ЛАРМОРА О ЗАМЕДЛЕНИИ ВСЕХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ДВИЖЕНИИ В ЭФИРЕ. АБСУРДНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТО О РАЗЛИЧИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЛИНЫ ОБЪЕКТА И ВРЕМЕНИ ПРОТЕКАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ИХ ИЗ РАЗНЫХ СИСТЕМ КООРДИНАТ

Пример, представленный в ПРИЛОЖЕНИИ 8 интересен тем, что он по смыслу практически совпадает с примером, рассмотренным А. Эйнштейном в статье «К электродинамике движущихся тел». Там А. Эйнштейн бодро начинает с рассмотрения трёхмерного варианта: Имеются две инерциальные системы К и К'; Система К' движется относительно К со скоростью V вдоль оси x ; В момент, когда начала координат систем совпадают, из этой точки испускается сферическая световая волна, уравнение фронта которой в момент времени t в системе К имеет вид:

$$C^2 t^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

И далее изложение продолжается с явным намерением, исходя из постулата относительности А. Эйнштейна, и постулата о постоянстве скорости света в инерциальных системах, представить такие преобразования, после которых та же самая сферическая волна будет иметь в системе К' уравнение сферы радиуса Ct' с центром в точке O' :

$$C^2 t'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2$$

Но в процессе изложения сферическая волна куда-то исчезает и заменяется одним единственным лучом, совпадающим по направлению с вектором скорости V . Давайте всё же рассмотрим графически предложенный пример, хотя бы, в двумерном варианте:

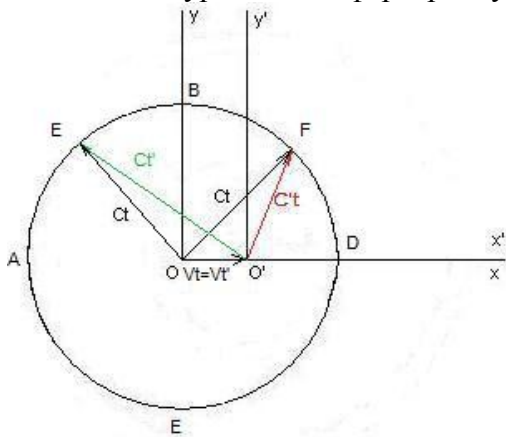


Рис. 13

На Рис. 13 окружность ABDE с центром в точке О является проекцией сферы, сформированной к моменту времени t фронтом сферической световой волны, испущенной в начальный момент из точки О. Для выполнения постулата о постоянстве скорости света в СТО выражается намерение построить сферу с центром в точке O' , радиусом Ct' , совпадающую со сферой ABDE. Ясно, что если моменту времени t в системе К соответствует любое конкретное фиксированное значение «пространства-времени» t' в системе К', построить такую сферу радиусом Ct' с центром в O' **невозможно**. Но в СТО, тем не менее, такая сфера строится. (!) Как же реализуется этот фокус? А делается это так: в каждом направлении прямой, соединяющей точку O' с поверхностью сферы ABDE радиуса Ct , с

центром в точке O в системе K' меняется масштаб длины и масштаб «пространства-времени» так, что $\Delta l'/\Delta t' = C$. $\Delta l'$, пересчитанное в масштаб длины «неподвижной» системы K , это расстояние от точки O' до поверхности сферы $ABDE$, например отрезок $O'E$ (см. Рис. 13). Для сохранения условия $\Delta l'/\Delta t' = C$ надо чтобы $\Delta t'$ изменилась в той же пропорции. То есть $\Delta l'/Ct = \Delta t'/t$. Отсюда видим, что в направлении $O'D$ масштаб длины и «пространства-времени» в системе K' должны сократиться, в направлении $O'A$ – увеличиться, а в каждом из промежуточных направлений принять некоторое промежуточное значение. Из этого рассмотрения можно сделать немало интересных выводов.

Во-первых, надо отметить то, о чём говорилось в ПРИЛОЖЕНИИ 8: фотоны не движутся вдоль траектории $O'E$. Здесь ограничение с изменением масштабов длины и «пространства-времени» без объяснения физических причин накладывается на векторную сумму двух перемещений (OO' и OE), каждое из которых определяется своим отдельным независимым физическим законом. Никакие материальные объекты не движутся вдоль указанной траектории $O'E$, но масштаб пространства и темп пространства-времени в этом направлении должны измениться по СТО в заданной пропорции.

Во-вторых, разговоры о том, что согласно СТО объекты в движущейся системе претерпевают продольное сокращение Фиджеральда, а «пространство-время» замедляется являются чистым надувательством публики. Математически эти утверждения доказываются некорректным способом. Справа от точки начала координат O' (см. Рис. 13) объекты согласно СТО должны сокращаться, а «пространство-время» ускоряться, слева – наоборот длина увеличивается, а «пространство-время» замедляется. В промежуточных направлениях эти параметры должны принимать промежуточные значения.

В-третьих, ложным является утверждение о том, что моменту времени t в системе K соответствует какой-то определённый момент «пространства-времени» t' в системе K' . t' различно для каждого из направлений, проведенных от точки O' . Более того, и вдоль каждой из таких линий «пространство-время» t' , соответствующее конкретному значению t , не одно и то же, а меняется от точки к точке. Прибор для измерения «пространства-времени» создать принципиально невозможно, потому что любой прибор не является точечным объектом, а по СТО в каждой точке пространства системы K' течёт своё «пространство-время», отличное от соседних точек. Причём для этой же точки пространства в системе K течёт ещё и обычное нормальное классическое время. В единице измерения для «пространства-времени» надо указывать точку пространства, которой оно соответствует.

В-четвёртых, из рисунка видно, что в системе K время течёт нормально, по классическим законам, одинаково во всех направлениях.

Согласно классическим представлениям и КЛФП в системе K' положение фронта сферической световой волны $ABDE$ относительно начала координат движущейся системы K' определяется векторной суммой $Ct = O'F$ пути, пройденного фотонами Ct и началом координат Vt системы K' (см. Рис. 13). То есть в КЛФП в обеих системах одинаковое время, но разная измеренная скорость света в разных направлениях в движущейся системе, а в СТО численно одинаковая скорость света в разных направлениях в движущейся системе, но разное «пространство-время» и масштаб длины в каждом направлении. При этом масштабы длины и «пространства-времени» системы K' для каждого направления в СТО подбираются таким образом, чтобы при пересчёте в систему K они давали точно такие же численные значения, какие даёт классический закон сложения скоростей объектов со скоростью света и классическое течение времени. Поэтому при всей бредовости предположений, сделанных в СТО, она даёт в отдельных случаях правильные численные значения для экспериментально определяемых величин. В частности, А. Эйнштейн в СТО, где существует представление о постоянстве скорости света, выводит почти правильные формулы для эффекта Доплера и звёздной аберрации, которые однозначно обусловлены классическим сложением скоростей объектов со скоростью света. А это потому, что формулы СТО и подбирались так, чтобы давать при правильном пересчёте одинаковые значения с классическим законом сложения

скоростей. Но зачем тогда нужны эти заморочки и усложнения? «Пространство-время» А. Эйнштейна является абсолютной фикцией, не имеющей к времени никакого отношения. Типа: «Мы не ищем лёгких путей, зачем просто считать через классический закон сложения скоростей, если тот же самый результат можно получить сложно через введение фиктивной величины ‘пространство-время’?»

В тексте статьи утверждалось, что у «пространства-времени» А. Эйнштейна должны быть пространственные составляющие. Выше мы убедились в этом на примере из статьи А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» для случая движения системы К' вдоль оси х. Но наличие пространственных составляющих у «пространства-времени» А. Эйнштейна следует ещё и из равноправия пространственных координат. Если при движении вдоль оси х происходит изменение масштаба «пространства-времени» в зависимости от скорости движения вдоль оси х, то и при наличии движения вдоль других осей тоже должно происходить изменение масштаба «пространства-времени». А поскольку скорости движения по осям в общем случае разные, то и составляющие «пространства-времени» должны быть разными. В СТО это обстоятельство всеми силами стараются широко не рекламировать ввиду его очевидной абсурдности. В учебнике И.В. Савельева общий случай движения системы К' относительно системы К под произвольным углом не рассматривается. Рассмотрен общий случай движения объекта «внутри системы» К'. При этом утверждается (не на словах, а в формулах), что «внутри системы» К' независимо от направления и скорости движения объекта действует величина «пространства-времени», определённая по скорости движения системы вдоль оси х, а сокращение длины при движении вдоль осей у', z', x' отсутствует (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 9). Поэтому утверждение о наличии пространственных составляющих у «пространства-времени» А. Эйнштейна приходится доказывать дополнительно. В статье Википедии «Lorentz transformation» более крутые проповедники СТО, чем И.В. Савельев приводят общий случай преобразований А. Эйнштейна для движения системы К' относительно К под произвольным углом:

More generally for a boost in an arbitrary direction $(\beta_x, \beta_y, \beta_z)$, (В более общем случае для перемещения в произвольном направлении)

$$\begin{bmatrix} ct' \\ x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma & -\beta_x \gamma & -\beta_y \gamma & -\beta_z \gamma \\ -\beta_x \gamma & 1 + (\gamma - 1) \frac{\beta_x^2}{\beta^2} & (\gamma - 1) \frac{\beta_x \beta_y}{\beta^2} & (\gamma - 1) \frac{\beta_x \beta_z}{\beta^2} \\ -\beta_y \gamma & (\gamma - 1) \frac{\beta_y \beta_x}{\beta^2} & 1 + (\gamma - 1) \frac{\beta_y^2}{\beta^2} & (\gamma - 1) \frac{\beta_y \beta_z}{\beta^2} \\ -\beta_z \gamma & (\gamma - 1) \frac{\beta_z \beta_x}{\beta^2} & (\gamma - 1) \frac{\beta_z \beta_y}{\beta^2} & 1 + (\gamma - 1) \frac{\beta_z^2}{\beta^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ct \\ x \\ y \\ z \end{bmatrix},$$

were $\beta = \frac{v}{c} = \frac{\|\vec{v}\|}{c}$ and $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$

Перепишем на основе приведенной матричной формы выражение для t' в обычном виде:

$$t' = \gamma t - \gamma \frac{V_x}{C^2} x - \gamma \frac{V_y}{C^2} y - \gamma \frac{V_z}{C^2} z$$

Здесь наличие пространственных составляющих у «пространства-времени» А. Эйнштейна очевидно. (Для каждого значения t, x, y, z имеется своё, отличное от других значение t'), а значит, для СТО справедливы высказанные в статье и в процессе обсуждения выводы о том, что близнец должен состариться по одной оси и остаться молодым по двум другим, о том, что

частица в ускорителе должна повдоль распадаться с задержкой, а поперёк – без, и что весь этот абсурд следовало бы экспериментально подтвердить тем, кто утверждает, что СТО нашла «блестящее» экспериментальное подтверждение.

Из приведенной формулы для t' в общем виде так же следует, что единица измерения «секунда» не подходит для измерения «пространства-времени» А. Эйнштейна. Сказать, что моменту «пространства-времени» t , скажем, в 10 единиц соответствует какое-то количество единиц t' , это ничего не сказать. Необходимо уточнить: к какой точке пространства это относится? Поэтому пространственное положение точки должно быть отражено в единице измерения «пространства-времени», которую в процессе эйфории от «блестящих» экспериментальных подтверждений СТО так и забыли изобрести. Забыли так же изобрести и прибор для измерения «пространства-времени». Представим себе, что обычный механический будильник находится в точке пространства с координатами x, y, z . Будильник, это не точечный объект. Выше, ниже, справа, слева, впереди и сзади него, а так же и во всех точках внутри его объёма согласно общей формуле для t' СТО «пространство-время» течёт по-разному. В соответствии с чем вращаться шестерёнкам? СТО ставит механический будильник в крайне затруднительное положение. Кроме того, согласно этой формуле одной и той же точке пространства с координатами x, y, z соответствует как «пространство-время» t , так и «пространство-время» t' . Какое из них двоих измерять будильнику? Механический будильник не обладает достаточной степенью интеллекта, чтобы ему можно было приказывать измерять «пространство-время» t или t' , да и вряд ли он сможет их друг от друга отличить. То есть, СТО уже давно «блестяще» экспериментально подтвердили, а чем и как измерять «пространство-время» А. Эйнштейна? - изобрести забыли.

В КЛФП продольное сокращение относится только к размерам материальных тел, а метрика самого пространства остаётся неизменной и равномерной. В СТО же продольные размеры материальных объектов сокращаются вследствие продольного сокращения пространства. Причём сокращение пространства в воображаемой движущейся системе происходит даже при отсутствии в ней материальных объектов. На Рис. 13 подробнее показано, в каких направлениях и в какой степени в СТО пространство движущейся системы должно сокращаться и растягиваться. В равной степени для выполнения постулата СТО о постоянстве скорости света должен меняться и ход «пространства-времени». В системе K' в каждой точке пространства «пространство-время» течёт в разном темпе. Пространство не может считаться изотропным, если в каждой его точке время течёт в разном темпе. Одинаковый ход времени во всех точках пространства и во всех системах отсчёта является безусловно необходимым признаком и одновременно следствием изотропности пространства. Немецкая женщина-математик Эмма Нётр в 1918 году доказала теорему, носящую её имя. Согласно этой теореме законы сохранения, имеющиеся в физике, являются прямыми следствиями однородности и изотропности пространства. Так закон сохранения энергии является следствием одинакового хода времени во всех точках пространства (соответственно и во всех системах отсчёта, поскольку, на самом деле, пространство у них у всех одно и то же). Закон сохранения импульса является следствием однородности пространства. Поскольку в СТО пространство в движущейся системе является принципиально неоднородным и неизотропным, в ней принципиально невыполнимы законы сохранения энергии и импульса. Не случайно выполнение закона сохранения импульса в СТО доказывается путём математических подтасовок и физически ложных утверждений. Точно так же и формула $E=mc^2$, выведенная в рамках КЛФП из закона сохранения энергии, в рамках СТО выводится через математически некорректные манипуляции - подтасовки.

Постоянство скорости света приводит к тому, что понятие одновременности, считающееся в ньютоновской механике абсолютным, в действительности является относительным. В пояснение этого часто приводит следующий пример. Пусть из середины равномерно движущегося поезда испускается в обоих направлениях световой сигнал (рис. 6.1). В любой инерциальной системе отсчета свет распространяется во всех направлениях с одинаковой скоростью c . Для пассажира поезда (т. е. в системе отсчета K') точки 1 и 2 неподвижны, поэтому сигнал достигает этих точек одновременно (рис. 6.1а). Для дежурного по станции, стоящего на платформе, мимо которой проходит поезд (т. е. в системе отсчета K), точка 1 движется на-

30

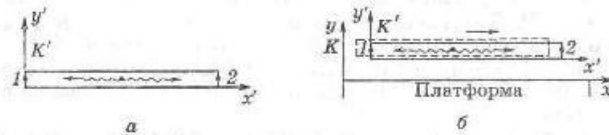


Рис. 6.1

встречу сигналу, точку же 2 сигналу приходится «догонять» (на рис. 6.1б штриховой линией показано положение поезда в момент испускания сигнала). Поэтому в точку 1 сигнал приходит раньше, чем в точку 2.

Из рассмотренного примера следует, что в разных системах отсчета время течет неодинаково.

И.В. Савельев приводит пример, призванный продемонстрировать «относительность одновременности». (И.В. Савельев «Курс общей физики» В пяти книгах Книга 1 Механика, учебное пособие для вузов, М, «Астрель» АСТ, 2006 г., 336 с., с илл., с. 199)

Этот же пример рассматривается в фильме: «Что такое теория относительности?» (1964 г.) [Ссылку](#) привёл один из участников дискуссии на форуме МИФИ. В фильме всё представлено более популярно, поэтому рассмотрим на примере фильма, хотя сказанное точно так же относится и к примеру в учебнике И.В. Савельева. Я бы дал фильму другое название: «Как проповедники

СТО одурачивали человечество?», а авторам и исполнителям, надеюсь, когда-нибудь всё же зачтётся соучастие в этом процессе. Фильм рассчитан на надувательство обывателей. Для начала напомним, что согласно представлениям классической физики (и КЛФП), свет представляет собой распространение свободных упругих колебаний в мировом эфире. Скорость распространения таких колебаний определяется параметрами среды и в однородной среде, каковым является мировой эфир, представляет собою константу. Скорость движения фронта световой волны относительно других объектов зависит от скорости их относительно мирового эфира и определяется векторным сложением скоростей. Первое утверждение, сделанное в фильме: «лучи света, испущенные одновременно с перрона и с движущегося поезда достигнут следующей станции одновременно», в общем-то, правильное. Но вывод, который из этого делается: «Скорость света одинакова во всех системах отсчёта» - ложь. В приведенной анимации видно, что движущийся поезд нагоняет фронт световой волны, значит, его скорость вычитается из скорости света, и скорость фронта световой волны относительно поезда меньше скорости света. Дальнейшие выводы в фильме (и учебнике И.В. Савельева) делаются на основе ложного утверждения (постулата А. Эйнштейна) о том, что скорость света одинакова во всех системах отсчёта. Именно и только благодаря использованию этого нелепого постулата в рассматриваемых примерах появляются парадоксы одновременности. В фильме правильно показана относительность движения: пассажир в вагоне идёт со скоростью 5 км/ч, но относительно платформы он движется со скоростью 5 км/ч плюс скорость поезда (60 км/ч). Нетрудно заметить, что постулат А. Эйнштейна о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах противоречит принципу относительности движения. Чем же обосновывается такое отрицание фундаментального принципа классической физики?: «Многочисленные и тончайшие опыты показали, что это не так», то есть, скорость объектов не складывается со скоростью света. Это чистейшей воды обман: наблюдения Рёммера, звёздная aberrация, эффект Доплера, эксперимент по радиолокации Венеры, опыты Саньяка, Маринова, Де Витте, Колена и Тора, Кахилла, Демьянова – прямо подтверждают классическое сложение скорости объектов со скоростью света и противоречат постулату СТО. В эксперименте Майкельсона-Морли скорость света непосредственно не измеряется, а анализируются эффекты второго порядка. Этот эксперимент объясняется КЛФП на основе классического характера сложения скорости объектов со скоростью света, а СТО он противоречит. Исходя из ложного постулата, делается ложный вывод, что лучи света, одновременно испущенные из середины вагона к его началу и концу, одновременно их достигнут. Свет распространяется в мировом эфире со скоростью света **независимо** от движения поезда. Фронт световой волны согласно классическим представлениям достигнет

«убегающего» конца вагона позже, чем «набегающего». Так же и в те же моменты времени эти события произойдут и с точки зрения дачников на платформе. Согласно классическим представлениям, здесь нет, и не может быть ни какого парадокса одновременности. Логическая ошибка в рассуждениях, приводимых в фильме (и учебнике И.В. Савельева), очевидна. Центр светового цуга в системе «вагон» в этих рассуждениях остаётся неподвижным относительно центра вагона, а в системе «дачник» он неподвижен относительно дачника и смещается относительно центра вагона со скоростью движения поезда. Но физически такое невозможно, это не разные, а **один и тот же** световой цуг в одном и том же вагоне. Он не может вести себя так качественно по-разному в зависимости от положения наблюдателя. То есть, сделав ложное предположение, в фильме (учебнике И.В. Савельева и СТО) получили нелепый результат. В науке в таких случаях принято говорить так: сделанное предположение привело к противоречию, значит предположение не верно. В лженауке СТО вместо этого наоборот отвергаются классические представления о времени, на которых построено всё здание физики. В фильме говорится: «Мир устроен именно так. В поезде время течёт медленнее, чем там, снаружи» «Во время нашей поездки часы отстанут за сутки на одну миллионную долю секунды.» – «О-о, миллионная доля секунды, это же ноль!» - восклицает участник мизансцены актёр Г. Вицын. С точки зрения обывателя, действительно, ноль, пустяк. Реальные часы из-за неточности хода отстают за сутки от точного времени на гораздо большую величину. Но, с точки зрения человека, хотя бы немного знающего физику, это не пустяк, а катастрофа. Потому что отставание часов и отставание времени, это разные вещи. «Гениальный» А. Эйнштейн не понимал разницы между ходом часов и ходом времени, что совсем не одно и то же. Любые часы представляют всего лишь более или менее приближённую модель «течения времени», и ход часов не эквивалентен ходу времени. Если часы сломались и остановились, на ход времени это не окажет ни малейшего воздействия. Пассажиры поезда, у которых во время поездки время замедлилось, даже на миллионную долю секунды, больше уже никогда не встретятся со своими родственниками, друзьями и знакомыми, они попадут в разные точки на шкале времени. А. Эйнштейн и другие проповедники СТО не случайно стараются подменить понятие «время» понятием «показания часов». А уж изменение скорости протекания физических процессов непременно связывают с изменением темпа протекания времени. (Например, скорость растворения сахара в стакане с чаем увеличивается с увеличением температуры. Как проповедники СТО до сих пор не объявили, что в стакане чая время ускоряется? Или ещё пример: нейтроны в ядре стабильны, а в свободном состоянии распадаются. Как они до сих пор не объявили, что в ядре время останавливается? – Наверное, «гениальному» А. Эйнштейну никто не подсказал.) В результате отождествления времени с ходом часов обывателям легче воспринять идею разного хода пространства-времени в СТО. Все мы знаем, что реальные часы могут, как опережать точное «московское» время, так и отставать от него. Точность хода реальных часов изменяется под воздействием разнообразных внешних факторов, как то: температура, атмосферное давление, влажность воздуха, изношенностью механизма и проч.. Ничего особо страшного от этого не происходит. На практике встречаются особо точные и стабильные экземпляры часов, которые длительное время дают совпадение с сигналами точного «московского» времени, передаваемыми по радио. В таких случаях шутят: «С моими часами Москва сверяется!» Поскольку часы с разной степенью ухода от точного времени могут, зачастую, находиться в одних и тех же условиях, отклонения в их ходе не являются отклонениями в ходе времени и обусловлены влиянием случайных факторов. Ход часов не эквивалентен ходу времени. Когда в сказочном королевстве перевели все часы на 1 час назад, это ни как не повлияло на наступление момента превращения кареты Золушки в тыкву. При помощи часов мы можем только сопоставить ходу физического времени тот или иной стабильный периодический физический процесс. У биологов есть понятие «биологическое время». Например, когда вишня расцветает среди зимы, говорят: «У неё сбились биологические часы». Нас, в данном случае, это не касается. Все эти случаи не относятся к изменению хода физического времени, потому

что локальные изменения скорости хода физического времени должны бы были иметь совсем не такие внешние проявления.

Давайте введём понятие «материальная точка». Это настолько малая частица вещества, что её можно практически сопоставить с математической точкой. Координаты материальной точки в четырёхмерном континууме Декартовой системы координат: x, y, z, t . Материальные тела состоят из материальных точек. Две разные материальные точки не могут иметь одни и те же пространственные координаты x, y, z в один и тот же момент времени t . Этому препятствует кулоновское отталкивание, принцип Паули, статистика бозонов, из которых состоят материальные объекты, что угодно. В разные же моменты времени две разные материальные точки могут иметь одну и ту же пространственную координату: x, y, z, t_1 и x, y, z, t_2 . Вы идёте по заснеженной тропинке и видите на ней следы. Вдруг узнаете: «О! Это же мои собственные следы! Это я здесь прошёл вчера» - и идёте след в след собственным вчерашним следам. То есть вы можете занять координаты себя вчерашнего, но встретиться с собою вчерашним вы не можете ни каким способом. Время необратимо. Так и пассажиры поезда в упомянутом фильме, если гипотетически предположить, что у них время действительно замедлилось в результате поездки на поезд на величину $\Delta t = t_2 - t_1$, после этого могут сколько угодно искать своих родственников, друзей и знакомых по всему пространству x, y, z, t_1 и никогда их больше не встретить, поскольку составляющие их друзьям и знакомым материальные точки находятся в координатах $x, y, z, t_2 = t_1 + \Delta t$. Другими словами, при реальном локальном изменении хода физического времени объекты должны были бы исчезать из нашего мира, потому что объект попадает в непересекающуюся с исходной область координатного континуума. Поскольку объекты не исчезают, они всегда остаются в одном и том же времени. Иначе надо вводить предположение, что на место объекта, претерпевшего задержку во времени, из соседнего сегмента времени сдвигается его полная копия и, таким образом, в каждой точке пространства существует бесконечная череда копий объектов всего нашего Мира, соответствующих разным моментам времени, то есть бесконечная масса. Есть авторы, которые утверждают и такое. Но это физически не реализуемо. Сосуществование в одном месте бесконечной череды миров (а значит и бесконечной массы), соответствующих разным моментам времени совершенно физически не реально. Реально физически реализуем только один единственный мир в один единственный момент времени, что и соответствует концепции классического абсолютного времени. С другой стороны, то, что изменения в ходе часов не являются изменением хода времени (если при этом часы не исчезают), не значит, что единственного для всех времени не существует. Возникает вопрос: а почему физические процессы, используемые в разного рода часах, протекают так достаточно стабильно и одинаково в разных местах Земли и в разное время? Например, атомные часы, независимо изготовленные в США и России, в пределах погрешности (из-за влияния случайных внешних и внутренних факторов) идут одинаково на разных континентах в течение многих десятилетий. Это, во-первых, свидетельствует в пользу правильности классических представлений об абсолютном времени во всей Вселенной (Земля за эти десятилетия проделала во Вселенной немалый путь), а, во-вторых, наводит на мысль, что в основе такого совпадения лежит какой-то пока неизвестный периодический процесс, происходящий одинаково во всём материальном мире на микроуровне.

Наиболее убедительным свидетельством одновременности для субъектов является случай, когда они сталкиваются лбами. Тогда субъектам не надо долго доказывать, что это событие произошло «здесь» и «сейчас». Истоки (а, зачастую, и смысл) СТО надо искать в трудах А. Пуанкаре [4], из которых плагиатор А. Эйнштейн, хорошо знавший французский язык, черпал приписываемые ему «гениальные» идеи без ссылок на первоисточник. Вот и по поводу одновременности А. Пуанкаре писал: «Мы не можем непосредственно, на основе интуиции, определить ни одновременность, ни равенство двух промежутков времени. Если мы считаем, что у нас есть такая интуиция, мы впадаем в иллюзию» ([4], с. 428) Кого имел ввиду А. Пуанкаре под словом «мы»? У меня лично есть интуитивное (и не только интуитивное)

представление об абсолютности одновременности не только в одной точке пространства, как в случае столкновения субъектов лбами, но и в отдалённых друг от друга точках. И эти интуитивные представления можно попытаться обосновать в виде своего рода теоремы. Дело в том, что время, определяющее понятие «одновременность», **является аргументом в формулах классической механики**. Пусть столкновение лбами двух субъектов произошло в системе K в точке C в момент времени t_C . Тогда одновременность нахождения этих субъектов в точках A и B можно определить таким образом: $t_A = t_B$, если перемещение вдоль произвольной траектории субъектов до их столкновения в одной точке из точки A в C и из точки B в C по законам классической механики занимает одно и то же время. То есть $t_C = F_1(C-A) = F_2(C-B)$ где F_1 и F_2 – функции, относящиеся к множеству формул классической механики для равномерного, ускоренного движения, нахождения в состоянии покоя, а так же их комбинации; A, B, C – обобщённые координаты соответствующих точек. Отрицание одновременности этих событий означает отрицание законов классической механики, нарушение одновременности – нарушение законов классической механики. Рассмотрение этой процедуры сравнения из системы K' , движущейся относительно K прямолинейно и равномерно не меняет картины. Координата всех трёх точек в этом случае отличаются на величину слагаемого Vt . Но мы рассматриваем функцию разности координат: $F_1(C+Vt-A-Vt) = F_1(C-A)$, $F_2(C+Vt-B-Vt) = F_2(C-B)$. Вид функции от этого не изменяются, следовательно, события одновременные в системе K , будут так же одновременны и в системе K' . Таким образом, абсолютная одновременность интуитивно и фактически прямо связана с выполнимостью законов классической механики, которые основаны на абсолютной одновременности. Подтверждение справедливости законов классической механики одновременно является подтверждением абсолютной одновременности. С этим же связана и причинность. По законам классической механики, предполагающим абсолютную одновременность, следствие наступает всегда позже причины. Признание принципа причинности означает признание справедливости законов классической механики и абсолютной одновременности. Анри Пуанкаре осознавал, что отказ от абсолютности одновременности означает отказ от законов классической механики: «Мы пришли бы только к необходимости замены закона Ньютона другим, более сложным» ([4], с. 428) Привыкший иметь дело с абстрактными математическими моделями, он не видел в этом ни какой особой трагедии. Тем не менее, изменения законов Ньютона Пуанкаре не произвёл, а воровавший у него идеи А. Эйнштейн и не понимал такую необходимость. Закономерным следствием такого подхода является невыполнение закона сохранения импульса в рамках СТО, невозможность корректного вывода в рамках СТО формулы $E=mc^2$, выведенной в рамках КЛФП из условия выполнения закона сохранения энергии, как это показано в ПРИЛОЖЕНИИ 6. Проповедники СТО утверждают, что формулы СТО при скоростях значительно меньших скорости света эквивалентны формулам классической механики. Кандидат физико-математических наук Николай Николаевич Чаварга в статье: «Специальная теория относительности и эксперимент», опубликованной в Интернет: <http://specialrelativity.narod.ru/> показал, что формулы СТО **не переходят** в формулы классической механики и при скоростях, значительно меньших скорости света.

Проповедники СТО обосновывают относительность одновременности ещё и через трудность дистанционной синхронизации часов. Остановимся и на этом аспекте. Процедура синхронизации часов световыми сигналами описана А. Эйнштейном в статье «К электродинамике движущихся тел». Любому, кто почитает первоисточники, очевидно, на мой взгляд, что эту процедуру А. Эйнштейн, скажем мягко, заимствовал у А. Пуанкаре без ссылки на автора (что является плагиатом). Работа А. Пуанкаре «О динамике электрона» с его вариантом процедуры синхронизации часов световыми сигналами была опубликована позже, чем статья А. Эйнштейна. Но в 1905 году (до статьи А. Эйнштейна) был опубликован предварительный вариант статьи А. Пуанкаре «О динамике электрона», работа над которой продолжалась. А. Эйнштейн служил клерком патентного ведомства. Туда поступают заявки

авторов не только на изобретения, но и на научные открытия до их опубликования в открытой печати, а так же материалы научных конференций, издаваемые малыми тиражами и малодоступные широкой публике. Он этим пользовался для целей плагиата. Как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 11, А. Эйнштейн получил от Г. Минковского ещё не опубликованный в широкой печати доклад А. Пуанкаре по теории относительности, присланный для оглашения на научной конференции в Геттингенском университете. На основе этого доклада он и написал статью «К электродинамике движущихся тел», не сделав ссылку на первоисточник. А. Эйнштейн и до и после этого внимательно следил за работами Пуанкаре, заимствуя из них свои «гениальные» идеи, но ни когда не упоминал об этом в своих статьях. У Пуанкаре процедура синхронизации световыми сигналами описана следующим образом [4] (с.497):

«Положим, имеются два наблюдателя, находящиеся один в пункте А, другой — в пункте В. Им нужно сверить свои часы при помощи световых сигналов. Они условливаются, что наблюдатель в В пошлёт сигнал в А, когда его часы покажут какой-то определенный час, а наблюдатель в А подведёт свои часы в момент, когда он заметит сигнал. Если они будут действовать таким образом, то всегда будет иметь место систематическая ошибка, так как свету нужно какое-то время t , чтобы дойти от В до А, и часы в А всегда будут запаздывать на t по сравнению с часами в В. Эту ошибку легко исправить. Достаточно направить сигналы навстречу друг другу. Нужно, чтобы наблюдатель в А тоже послал сигнал в В. После этой новой настройки уже часы в В будут запаздывать на время t по сравнению с часами в А. Теперь достаточно будет взять среднее арифметическое этих двух поправок. Но такой способ предполагает, что свету требуется одинаковое время, чтобы пройти от А до В и возвратиться из В в А. Это верно, если наблюдатели неподвижны, и неверно, если они вовлечены в какое-нибудь общее поступательное движение. Потому что тогда А, например, будет двигаться навстречу свету, приходящему из В, а В будет удаляться от света, приходящего из А. Значит, если оба наблюдателя участвуют в общем поступательном движении и не подозревают этого, их часы будут отрегулированы неправильно. Часы их будут показывать неодинаковое время, каждые часы покажут местное время, годное для точки, в которой они находятся.»

Другими словами, А. Пуанкаре в этом рассмотрении показал, что синхронизация часов световыми сигналами по предложенной им методике даёт гарантированно неверный результат, поскольку наблюдатели с часами, практически, всегда вовлечены в общее движение: либо вместе с Землёй, либо вместе с Солнечной системой, либо вместе с Галактикой. Ни практического, ни теоретического значения такая методика не имеет. Но вывод из этого рассмотрения А. Пуанкаре делает странный — надо отказаться от общего для обоих наблюдателей времени и переходить к собственному, индивидуальному для каждого из них. Отчего же так? Я считаю, что А. Пуанкаре не понимал простейших, элементарнейших основ физики, тех, которые усваиваются ещё в школьном возрасте. Такое случается не редко. В школьные годы он, видимо, был увлечён математикой, считая, что другие предметы ему в жизни не понадобятся. В зрелом возрасте он увлёкся применением математических методов в физике. И «всё было бы славно и забавно», если бы не незнание им основ этой науки. Хорошо знавший французский язык А. Эйнштейн (Швейцария, где он жил, двуязычная страна,

значительная часть населения там разговаривает на французском языке), получил доступ к его неоконченным научным работам в области физики и опубликовал их даже раньше А. Пуанкаре, выдавая за свои. Сам А. Эйнштейн в области физики был ещё большим профаном, чем А. Пуанкаре.

Так что же не понимал А. Пуанкаре (а тем более А. Эйнштейн) в физике? Он не понимал концепции абсолютного времени Ньютона. Ньютоновское абсолютное время, текущее абсолютно равномерно одинаково для всех объектов Вселенной, независимо от точки пространства, движения



Сэр Исаак Ньютон (1643 - 1727)

объектов и системы отсчёта само по себе является, вообще-то, **математической абстракцией**. Оно является следствием представлений о **единственности** нашего Мира. Мир единственен. Поэтому и абсолютное время течёт для всех одинаково. Разное течение времени для разных объектов, возможность путешествий во времени требует наличия множества экземпляров миров в одном и том же месте для разных моментов времени. Это совершенно физически нереально. Абсолютное время является аргументом в законах Ньютона, которые построены так, что удалённые объекты, подчиняясь этим законам и находясь в одном мире, имеют возможность встретиться и провзаимодействовать. Течение времени не эквивалентно ходу каких бы то ни было конкретных часов и не зависит от их хода. Часы разных конструкций представляют собой тот или иной равномерно протекающий процесс, который может лишь моделировать течение времени с некоторой степенью точности. Абсолютно равномерные процессы человечеству пока недоступны, поэтому любые часы представляют собой несовершенную модель абсолютного времени Ньютона. Единица измерения времени, то есть, разметка шкалы времени, тоже, в идеале, не зависит от движения конкретных объектов. Первоначально это была 1/24 часть периода обращения Земли вокруг своей оси. Сейчас эталон разметки времени задаётся какими-то атомными часами службы времени в Вашингтоне. Величина эталона в Вашингтоне не изменяется от движения объектов в Москве. Несмотря на то, что абсолютное время Ньютона является абстракцией, использование такого подхода оказалось чрезвычайно продуктивным и даёт идеальные результаты не только в механике Ньютона, но и в электродинамике, гидродинамике, термодинамике, химической кинетике, биологии, истории, юриспруденции и в быту. Всё это позволяет предположить, что концепцией абсолютного времени Ньютон интуитивно угадал (а, может быть, вывел логически – точно не знаю) важное свойство окружающего нас мира, имеющее в основе своей какой-то пока не познанный физический процесс, возможный механизм которого предложен в статье, в главе ГИПОТЕЗА О ПРИРОДЕ ЭФИРА. А. Пуанкаре не понимал концепции абсолютного времени Ньютона. Он считал, что предложенная им самим процедура синхронизация часов световыми сигналами является единственной возможностью синхронизировать часы. Доказав невозможности синхронизации часов таким способом, Пуанкаре делает вывод о невозможности синхронизации удалённых часов вообще. На самом деле абсолютное время Ньютона не зависит от точки пространства и системы отсчёта (чего не понимал А. Пуанкаре). Поэтому часы всегда можно синхронизировать в одной точке пространства без использования световых сигналов. Так, в основном, практически и поступают. После синхронизации часы разносят в нужные точки и синхронность в пределах точности хода они не теряют. С XVIII века начали использовать особо точные судовые хронометры для определения долготы в координатах судна на Земном шаре. Часы синхронизировали с эталоном на Гринвичском меридиане и в дальнейшем использовали для определения долготы относительно этого меридиана. Даже после кругосветного путешествия уход хронометра от эталона укладывался в приемлемые величины погрешности и был, во всяком случае, не больше, чем если бы он оставался рядом с эталоном. В наше время широко используют радиотелескопы-интерферометры. Это два радиотелескопа, разнесенных на большое расстояние. Работать такая система может только при условии, если часы в удалённых радиотелескопах идут синхронно. Для радиотелескопов-интерферометров часы тоже синхронизируют в одном месте, а потом разносят в нужные точки. Расстояние между радиотелескопами в интерферометре может быть очень большим. Существует проект радиотелескопа-интерферометра, в котором второй радиотелескоп располагается на искусственном спутнике на противоположной точке орбиты Земли.

Световыми сигналами никто часы не синхронизирует. Световые сигналы видны только в пределах прямой видимости, то есть на небольшом расстоянии, когда наблюдателям проще встретиться лично для сверки часов. Иными словами, процедура, предложенная А. Пуанкаре, достаточно нелепа и идёт от непонимания им концепции абсолютного Ньютонического времени. Синхронизация удалённых часов возможна, но не по такой примитивной методике,

которую предложил А. Пуанкаре. (Подробнее об этом будет рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 19, где так же предложена процедура правильной синхронизации удалённых часов ЭМ сигналами при наличии эфирного ветра.) В системе глобального позиционирования GPS часы на всех спутниках системы идут синхронно друг с другом и синхронно с эталоном на Земле. То есть, опять же используется концепция абсолютного времени Ньютона. Проблема синхронизации часов в этой системе настолько сложна, что я бы лично, как инженер, и не взялся за её решение. Но, там специалисты гораздо более высокого уровня тщательно учли все факторы и успешно выполняют эту процедуру. В сигнал со спутника вставляют какие-то маркеры, сравнивают их с земным эталоном и при расхождениях подают команду коррекции часов на спутник. То есть, проблемы синхронизации часов в рамках концепции абсолютного времени Ньютона пока успешно решались с требуемой точностью. Пуанкаре они казались неразрешимыми только из-за крайне слабого знания им обсуждаемого предмета. А троечник Эйнштейн знал физику ещё слабее, чем Пуанкаре. Он даже не понимал, что ход часов не эквивалентен ходу времени:

Вот цитата из статьи А. Эйнштейн «К электродинамике движущихся тел» §1 «Определение одновременности»

«Время» события — это одновременное с событием показание покоящихся часов, которые находятся в месте события и которые идут синхронно с некоторыми определенными покоящимися часами, причём с одними и тем же часами при всех определениях времени»
Теперь рассмотрим процедуру синхронизации часов, предложенную А. Эйнштейном. Вот соответствующий фрагмент из статьи А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» §1 «Определение одновременности»: «Если в точке A пространства помещены часы, то наблюдатель, находящийся в A , может устанавливать время событий в непосредственной близости от A путём наблюдения одновременных с этими событиями положений стрелок часов. Если в другой точке B пространства также имеются часы (мы добавим: «точно такие же часы, как в точке A »), то в непосредственной близости от B тоже возможна временная оценка событий находящимся в B наблюдателем. Однако невозможно без дальнейших предположений сравнивать во времени какое-либо событие в A с событием в B . Мы определили пока только « A -время» и « B -время», но не общее для A и B «время». Последнее можно установить, *вводя определение*, что «время», необходимое для прохождения света из A в B , равно «времени», требуемому для прохождения света из B в A . Пусть в момент t_A по « A -времени» луч света выходит из A в B , отражается в момент t_B по « B -времени» от B к A и возвращается назад в A в момент t'_A по « A -времени». Часы в A и B будут идти, согласно определению, синхронно, если

$$t_B - t_A = t'_A - t_B$$

Мы сделаем допущение, что это определение синхронности можно дать непротиворечивым образом и притом для сколь угодно многих точек и что, таким образом, справедливы следующие утверждения:

- 1) если часы в B идут синхронно с часами в A , то часы в A идут синхронно с часами в B ;
- 2) если часы в A идут синхронно как с часами в B , так и с часами в C , то часы в B и C также идут синхронно относительно друг друга."

Ну, давайте разбираться. Прежде всего, надо отметить, что А. Эйнштейн никакого математического или физического открытия по сравнению с А. Пуанкаре не сделал. Методика синхронизации часов световыми сигналами, как у Пуанкаре давала гарантированно неверный результат, так же и у А. Эйнштейна. Синхронизируем пару часов обычным образом в пункте A , а потом одни из них отнесём наблюдателю в пункт B . В момент t_A наблюдатель в A пускает световой сигнал в сторону наблюдателя B , до которого он доходит в момент времени $t_B = t_A + t_{AB}$, где t_{AB} - время прохождения света из A в B . В момент t_B свет отражается от B и возвращается в A в момент $t'_A = t_B + t_{BA} = t_A + t_{AB} + t_{BA}$. Подставим полученные значения в формулу А. Эйнштейна.

$$t_B - t_A = t_A + t_{AB} - t_A = t_{AB}$$

$$t'_A - t_B = t_B + t_{BA} - t_B = t_{BA}$$

Всем, даже А. Пуанкаре, было известно, что, практически, во всех реальных случаях $t_{AB} \neq t_{BA}$. Но, нашёлся один профан - А. Эйнштейн, который этого не знал. Он-то и сделал

"открытие", а точнее, закрытие физики и положил начало эпохе мракобесия в ней. «Синхронно» в переводе на обычный бытовой язык означает, что часы показывают одно и то же. В нашем случае часы идут синхронно, показывают одно и то же, но, поскольку $t_{AB} \neq t_{BA}$, по А. Эйнштейну они являются не синхронными. Как их привести в синхронное, по его мнению, состояние? – величайший гений всех времён и народов не пояснил. У него всегда $t_{AB} = t_{BA}$ по определению, а значит, всегда соблюдается сформулированное им условие синхронности. Иными словами, по А. Эйнштейну все "точно такие же" часы всегда идут синхронно, как бы ни отличались их показания. Послали световой сигнал из А в В, если он, отразившись от В вернулся в А, всё, часы можно считать синхронизированными. Этот бред и является «синхронизацией часов по А. Эйнштейну».

О реальных методах синхронизации часов в радиоинтерферометрических системах можно почитать в УФН. Там есть обзорная статья на эту тему:

«Глобальные фазостабильные радиоинтерферометрические системы»

<http://ufn.ru/ru/articles/1981/12/b>

Вот основной метод, используемый в наземных станциях:

«Небольшие габариты современных рубидиевых стандартов позволяют перевозить их вместе с электронными часами во включенном состоянии на самолетах. В начале стандарты и часы сверяются в одном из пунктов, а затем в «горячем» состоянии развозятся на пункты системы. С помощью транспортируемых стандартов производится привязка более точных, например, водородных стандартов по частоте и эпохе. По окончании наблюдений транспортируемые стандарты и часы снова свозятся в центральный пункт, где делается вторичное сличение частот и времени.»

Такая же процедура синхронизации часов используется в системе мирового точного времени UTC. То есть в точных часах наземного базирования их синхронизируют «по Ньютону», как хронометры в мореплавании - перемещением в "горячем" состоянии на самолётах, забывая про нашумевшие результаты Хеффле и Киттинга, утверждавших, что при транспортировке на самолётах часы замедляются согласно СТО. В станциях с космическим базированием используют метод синхронизации, называемый методом синхронизации «по Эйнштейну». Фактически, это метод Пуанкаре, когда считается, что в прямом и обратном направлении ЭМ сигнал распространялся с одинаковой скоростью. Согласно постулату СТО, это правильная синхронизация, а согласно КЛФП – не правильная. По СТО всё должно идеально сходиться, а по КЛФП должны возникать большие проблемы. Участки сигналов, записанных от двух радиотелескопов радиоинтерферометра, сравнивают пофрагментно до достижения максимума корреляционной функции. От точности синхронизации часов зависит время поиска корреляционного максимума. Нахождение корреляционного максимума соответствует синхронности с точностью до долей наносекунды. Недавно в России на спутнике «Спектр-Р» был запущен в космос десятиметровый радиотелескоп «Радиоастрон», который должен составлять интерференционную пару с радиотелескопами на земле с базой до 340000 км.. В статье: «Радиоастрон — телескоп будущего», опубликованной в Интернет по адресу: <http://engineering-ru.livejournal.com/9827...ad=4163809&>, есть такая фраза:

«Между работой радиотелескопов на Земле и работой пары «Спектр-Р»-Земля есть одна важная разница – космический аппарат летит со скоростью примерно 8 км/с. Поэтому, для того, чтобы свести два сигнала, необходимо точно знать его местоположение в момент проведения наблюдений. Для этого его траекторию регулярно определяют лазерными дальномерами, а на борту установлены очень точные атомные часы (водородный стандарт частоты). И все равно, точное сведение двух сигналов – это очень важный момент, которого не всегда удается достигать, и интерференционный пик («лепесток») всегда вызывает радость у радиоастрономов.». Лазерными дальномерами расстояние измеряют с очень высокой (миллиметровой) точностью, синхронизируют часы «по Эйнштейну (Пуанкаре)» (по среднему времени двунаправленного прохождения ЭМ сигнала) тоже с очень высокой (наносекундной) точностью, а «сводят» сигналы до корреляционного максимума с большим трудом. По состоянию на октябрь 2015 года было проведено 2371 наблюдение на радиотелескопе со сверхбольшой базой, включающем «Радиоастрон». Из них скоррелировать со спутником удалось только 685 наблюдений. То есть, проблемы есть там, где согласно СТО их быть не может. Они обусловлены наличием эфирного ветра. Результаты, полученные после «сведения» сигналов в радиотелескопе-интерферометре со сверхдлинной базой можно даже использовать для определения величины и направления эфирного ветра, что пригодилось бы

не только в радиотелескопе-интерферометре «Астрон», но и в системе ГЛОНАСС. Нетрудно заметить, что в радиотелескопах-интерферометрах используется концепция абсолютного времени Ньютона.

Внимательное рассмотрение проблемы показало, что в системе глобального позиционирования GPS используется другой, оригинальный метод синхронизации часов на навигационных спутниках. Спутник излучает сигнал с метками времени. Этот сигнал принимается четырьмя станциями наземного слежения с известными координатами и взаимно синхронизированными (мобильным эталоном) часами. Правильное время вычисляется путём решения системы уравнений. В этой методике используются однонаправленные измерения, что, как раз, и соответствует правилам синхронизации согласно КЛФП, учитывающим эфирный ветер. Подробнее об этом будет рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 19.

Пространство-время СТО, это не есть время, поскольку согласно законам сохранения все материальные объекты окружающего нас мира никуда бесследно не исчезают и не появляются из ничего, а значит, движутся во времени совместно, то есть, с одинаковой скоростью. Но пространство-время СТО, это так же и не показания часов. Невозможно существование часов, которые показали бы то, что требует от них СТО, по той простой причине, что любые реальные часы не являются точечным объектом. "Часы СТО" согласно вышеприведенным формулам должны в каждой из точек, находящихся друг от друга на бесконечно малом расстоянии, показывать разное пространство-время. Пространство-время СТО, таким образом, не имеет ни какого физического смысла. СТО претендовала на открытие нового знания о ПРОСТРАНСТВЕ и ВРЕМЕНИ. А оказалось, что «пространство-время» не имеет отношения ни к пространству, ни ко времени, ни вообще к физической реальности. (Это вообще шизофрения) Вместо нового знания получилось одно только засорение мозгов.

Одним из наиболее очевидных абсурдов в СТО является так называемый «парадокс близнецов». «Парадоксами» в СТО принято называть внутренние противоречия, каковых не может содержать нормальная правильно построенная теория. Мы не касались здесь специально «парадокса близнецов» потому что по этому поводу уже написаны горы книг и статей. Но вот в блоге сообщества «Физика» сервиса «Мой мир» сайта Mail.ru была приведена ссылка на статью в Википедии:

http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%81_%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%BE%D0%B2

где приводятся формулы «замедления времени» на космическом корабле при полёте его от Земли и обратно. Пришлось реагировать. Напомню, что «парадокс близнецов» заключается в том, что согласно СТО время на движущемся объекте замедляется, но согласно постулату относительности это должно происходить взаимно на обоих объектах, движущихся относительно друг друга. Проповедники СТО утверждают, что они открыли путь к дальним космическим путешествиям. На космическом корабле, движущемся со скоростью, близкой к скорости света, время будет течь медленнее и космонавт по возвращении на Землю окажется моложе своего брата-близнеца. Им возражают: относительно космического корабля Земля тоже двигалась со скоростью, близкой к скорости света. Наоборот, земной близнец должен оказаться моложе. Отбиваясь от критиков «парадокса близнецов», проповедники СТО заявляют, что Земля, это инерциальная система, а космический корабль – неинерциальная, он ускоряется и тормозится. Вот, если всё это учесть (приводится гора формул), то и получится, что время замедлится на том объекте, который ускорялся. Комментировать статью не буду. Ложность используемых в ней утверждений здесь уже многократно показывалась. Хочу только обратить внимание на один аспект. Приведенные в статье формулы, призваны вызывать у публики суеверный трепет и почтение. Только в этих формулах отсутствует **сила**. Рассматриваются только скорость и ускорение. Но Земля по отношению к космическому кораблю имеет точно такую же скорость и испытывает **точно такое же** ускорение. Сила прикладывается к космическому кораблю? - а вы найдите в этих формулах силу и покажите, как согласно СТО приложенная сила влияет на замедление времени. Такой формулы в СТО нет. В СТО вопрос о "замедлении времени" решается в рамках "кинематики", то есть независимо от действующих сил и зависит только от **ОТНОСИТЕЛЬНОЙ** скорости объектов. А относительная скорость и ускорение у Земли и космического аппарата в рамках «кинематики» взаимно одинаковые.

Иными словами, приведенные в статье формулы в рамках кинематики в равной степени относятся и к Земле и к космическому кораблю. «Замедление времени» и на Земле и на космическом корабле произойдёт одинаковое. По возвращении космического корабля он и Земля окажутся в одной точке на шкале времени и между стартом и прибытием пройдут одинаковые интервалы. «Замедление времени» оказывается фикцией. В рамках «кинематики» из-за взаимного равенства скоростей и ускорений объектов его обосновать невозможно, а приводимые обоснования являются очередным надувательством публики, рассчитанным на её невежество в области физики.

Давайте вернёмся к началу эпопеи, приведшей к появлению СТО. Для объяснения эксперимента ММ Лоренц и Фиджеральд сделали предположение, что все материальные объекты при движении в эфире претерпевают продольное сокращение. Но этого показалось мало. Дело в том, что «сокращение Фиджеральда» хотя и обеспечивает одинаковое время двунаправленного прохождения плеча интерферометра ММ при всех ориентациях,

$$t = 2 \frac{L}{C \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

но это время отличается от времени в состоянии покоя относительно эфира.

$$t_0 = 2 \frac{L}{C}$$

Оно больше. Отсюда следует, что при изменении величины модуля скорости движения относительно эфира V должно меняться и время двунаправленного прохождения светом плеча интерферометра ММ t . Иными словами должен быть сдвиг интерференционных полос при длительном наблюдении интерференционной картины. Эксперимент Кеннеди-Торндайка, проводившийся на интерферометре типа ММ в течение более полугода, не выявил такого сдвига. Сокращение Фиджеральда незаметно в движущейся системе из-за эквивалентного сокращения эталона длины. Математиками Пуанкаре и Лармормом по аналогии было сделано предположение, что и замедление времени двунаправленного прохождения светом плеча интерферометра ММ тоже остаётся незаметным из-за какого-то локального замедления физических процессов. Снижение частоты световой волны (увеличение длины волны) при движении интерферометра в эфире могло бы объяснить независимость интерференционной картины от величины модуля скорости движения относительно эфира. Однако математики Пуанкаре и Лармор не могли предложить физический механизм такого снижения. Вот здесь и был сделан роковой неверный ход: они заговорили о «локальном замедлении времени» при движении в эфире. Это было безграмотное заявление людей, далёких от физики. Само по себе их предположение о снижении частоты световой волны при движении интерферометра ММ в эфире оказалось вполне правильным, только для этого не надо было трогать понятие «время». «Сокращение Фиджеральда» само обеспечивает такое снижение без дополнительных предположений. Оно приводит к видимому росту массы электронов, которые движутся с меньшим ускорением и генерируют, соответственно, световые волны более низкой частоты. Конечно, в то время механизм генерации световых волн электронами был совершенно неизвестен. Предположение Пуанкаре и Лармора о том, что все физические процессы при движении в эфире претерпевают замедление, было ошибочным, хотя интуитивно для этого виделись основания. В то время уже были предположения, что взаимодействие положительно и отрицательно заряженных частиц происходит в результате двунаправленного взаимодействия между ними, происходящего со скоростью света, то есть в чём-то аналогично двунаправленному прохождению светом плеча интерферометра ММ. Это взаимодействие так же должно замедляться при движении системы в эфире. Но электромагнитное взаимодействие лежит в основе всего сущего в окружающем нас материальном мире, значит, наверное, и все физические процессы любой природы должны одинаково замедляться при движении в эфире. Но это предположение не верно. Механические макро процессы не замедляются независимо от величины скорости движения системы в целом относительно эфира.

Рассмотрим наипростейший пример. Пусть из точки А в точку В, находящуюся на расстоянии L движется некий объект равномерно прямолинейно со скоростью U . Расстояние L он преодолевает за время

$$t = \frac{L}{U}$$

Будем считать, что так происходит в системе, неподвижной относительно эфира. Как это будет выглядеть в системе, движущейся относительно эфира со скоростью V ? (Такой системой, к примеру, является планета Земля.) Будем исходить из единственного предположения о наличии «сокращения Фиджеральда», то есть, оставаясь в рамках КЛФП. Пусть в этой движущейся системе из той же точки A в точку B движется тот же объект. Измеренное расстояние между точками A и B из-за сокращения эталона длины останется численно равным L . Но фактически оно сократится до

$$L' = L \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}.$$

Пусть эталоном длины, покоящимся в системе, движущейся со скоростью V , намеряли скорость движения объекта численно равную U такую же, как и в системе, неподвижной, относительно эфира. (Будем считать, что U совпадает с V по направлению.) Но из-за того, что эталон длины сократился, фактическая скорость окажется меньшей:

$$U' = U \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}.$$

При этом время, за которое объект из точки A переместится в точку B останется прежним, таким же, как и в системе, неподвижной относительно эфира:

$$t' = \frac{L \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}{U \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} = \frac{L}{U} = t.$$

Таким образом, механические процессы в рамках КЛФП в инерциальных системах, движущихся относительно эфира, протекают одинаково (за то же время) с неподвижной системой независимо от величины скорости V . Скорость движения объектов замедляется, но в равной степени уменьшается и расстояние. Для оптических процессов, протекающих двунаправлено, полная компенсация получается за счёт следствий «сокращения Фиджеральда», упомянутых выше. Видим, что в рамках КЛФП объясняются все экспериментально наблюдаемые аспекты относительности. В рамках концепции СТО же относительность не обеспечивается, поскольку в СТО $t' \neq t$. По СТО процессы в разных системах протекают за разное время, то есть по-разному.

Но дело даже не в этом. Сами утверждения СТО о том, что длина объекта при рассмотрении его из разных систем отсчёта разная и время протекания процесса при рассмотрении его из разных систем отсчёта разное, является физически безграмотным и абсурдным. А. Эйнштейн (так же, как и его последователи) не понимал (не понимают), что физическая длина объекта при рассмотрении из разных систем отсчёта не может быть разной, поскольку это один и тот же объект. Так же и время протекания процесса при рассмотрении его из разных систем отсчёта не может быть разным, поскольку это один и тот же процесс. Системы отсчёта только описывают объекты и явления, не изменяя их. В разных системах отсчёта могут отличаться только измеренные значения параметров объектов и процессов. Сами же объекты и процессы системы отсчёта не изменяют. Для изменений в объектах и процессах должны быть материальные физические причины. В СТО физическая причина изменений в движущихся системах – наличие материальной среды – эфира отрицается, а причиной физических изменений объявляется математическое преобразование координатных систем. Это абсурд и полное невежество в области элементарных основ физики.

Литература:

4. Анри Пункаре «Избранные труды в трёх томах» под ред. акад. Н.Н. Боголюбова, М, «Наука», 1974 г., т.3. 772 с. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/...eTrudy-3ru.djvu>

Акельев Н.М.

г. Волгоград

10.02.2010 - 01.05.2013-30.09.2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЕ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В СООТВЕТСТВИИ С СТО, ЯВЛЯЮТСЯ ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО КРАСНОГО СМЕЩЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ОТО А. ЭЙНШТЕЙНА ЯВЛЯЕТСЯ ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ. В СИСТЕМЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ GPS ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КЛАССИЧЕСКОМ НЬЮТОНОВСКОМ ХАРАКТЕРЕ ВРЕМЕНИ.

Обсудим время жизни нестабильных частиц при скоростях, близких к скорости света. В качестве экспериментального подтверждения СТО приводят вот такие данные (И.В. Савельев «Курс общей физики» т. 1, М, «Наука», 1977, 416 с., с. 227)

Соотношение (64.2) получило непосредственное экспериментальное подтверждение. В составе космических лучей имеются частицы, именуемые μ^+ - и μ^- -мезонами. Эти частицы нестабильны — они распадаются самопроизвольно на позитрон (или электрон) и два нейтрино. Среднее время жизни μ -мезонов, измеренное в условиях, когда они неподвижны (или движутся с малой скоростью), составляет около $2 \cdot 10^{-6}$ с. Казалось бы, что, даже двигаясь со скоростью света, μ -мезоны могут пройти лишь путь порядка 600 м. Однако, как показывают наблюдения, μ -мезоны образуются в космических лучах на высоте 20—30 км и успевают в значительном количестве достигнуть земной поверхности. Это объясняется тем, что $2 \cdot 10^{-6}$ с — собственное время жизни μ -мезона, т. е. время, измеренное по часам, движущимся вместе с ним. Время, отсчитанное по часам экспериментатора, связанного с Землей, оказывается гораздо большим (см. формулу (64.2); v мезона близка к c). Поэтому нет ничего удивительного в том, что этот экспериментатор наблюдает пробег мезона, значительно больший 600 м. Отметим, что с позиции наблюдателя, движущегося вместе с мезоном, расстояние, пролетаемое им до поверхности Земли, сокращается до 600 м (см. формулу (64.1)), так что мезон успевает пролететь это расстояние за $2 \cdot 10^{-6}$ с.

В этом фрагменте надувательством является всё. Начиная с того, что длина эталона в движущейся системе согласно официальной формуле СТО сокращается, следовательно, измеренное этим эталоном расстояние увеличивается, а не уменьшается, как это пишет И.В. Савельев. Вывод об увеличении времени жизни μ -мезонов проповедники СТО делают здесь на основе факта их обнаружения у поверхности земли. Но нестабильные частицы, включая μ -мезоны

образуются в атмосфере на любой высоте и даже под землёй в результате воздействия космических лучей высоких и сверхвысоких энергий. Это хорошо известный факт. Вот, например фрагмент популярной книжки "Невидимое оставляет след" И. Беккерман, М, "Атомиздат", 1970, 208 с., с.69-71

Первым «пощупал» и даже «увидел» их Д. В. Скобельцын.

Собственно, это произошло почти случайно. В 1926 году Дмитрий Владимирович ставил эксперименты по рас-

Ряд контрольных опытов полностью доказал, что эти частицы образуются вне Земли и обладают столь большой энергией, что проходят через толщу атмосферы, крышу и перекрытия здания, стенки камеры и уходят дальше в глубь Земли. Это и были космические лучи.

То есть данное «доказательство» проповедников СТО рассчитано на полное невежество и отсутствие умственных способностей у тех, кому оно адресовано. Мезоны получают на ускорителях, сталкивая частицы, разогнанные до высоких энергий с различными мишенями.

Аналогичный процесс происходит и в природе. В космических лучах присутствуют частицы высоких и сверхвысоких энергий. Среди них встречаются даже такие, энергия которых превышает энергию, которую собираются достичь на знаменитом, недавно построенном,

Большом Адронном Коллайдере (БАК). Частицы космических лучей пронизывают всю атмосферу Земли вплоть до поверхности и даже уходят под землю. При столкновении этих частиц с молекулами газов атмосферы происходят такие же процессы, которые происходят при бомбардировке мишеней в ускорителях. Рождается весь спектр короткоживущих микрочастиц, включая мезоны. Я не стану утверждать, что это единственный механизм образования мезонов вблизи поверхности земли, но точно могу утверждать, что он является основным. Поэтому делать вывод об увеличении времени жизни мезонов на основании **факта** их обнаружения у поверхности земли, это просто шарлатанство.

Однако точно такой же вывод (об увеличении времени жизни) делается по отношению времени жизни частиц, ускоренных в ускорителях. В ряде публикаций делается вывод о том, что время жизни частиц в ускорителях возрастает в строгом соответствии с формулой СТО о замедлении собственного времени. Можно сказать определённо, что авторы подобных публикаций не бежали с секундомером в след за нестабильной частицей со скоростью, близкой к скорости света, замеряя время её жизни. Можно так же определённо сказать, что нестабильные частицы на ускорителях не ускоряют, потому что не успеешь начать её ускорять, как она уже распалась. В ускорителях ускоряют только стабильные заряженные частицы: электроны, протоны, α -частицы, ионы. А нестабильные частицы получаются в результате бомбардировки разогнанными стабильными частицами различных мишеней. Вывод о времени жизни нестабильных частиц, по-видимому, делается на основании факта обнаружения их на определённом расстоянии от мишени ускорителя. Поскольку формула СТО предсказывает увеличение времени жизни нестабильных частиц при скоростях, близких к скорости света, вплоть до бесконечности, то при времени жизни, скажем, в 1 секунду, частицу надо обнаружить на расстоянии 300000 километров от мишени ускорителя. Так измерениями на малых скоростях установлено, что μ -мезон имеет время жизни 2.2 мкс. То есть, без увеличения времени жизни такой мезон можно обнаружить при скорости, близкой к скорости света на расстоянии 660 метров от мишени и более. Частицы с большим временем жизни надо регистрировать на больших расстояниях. Возникает вопрос: а не те же ли самые мезоны, образующиеся от воздействия космических лучей, при этом регистрируют? Такие мезоны можно обнаружить на любом расстоянии от мишени ускорителя и, тем самым, «подтвердить» по этой методике любое наперёд заданное «время жизни».

Согласно идее аутиста А. Эйнштейна в каждой нестабильной частице имеются часы, работающие в строгом соответствии с требованиями СТО. Реальные часы, как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 12 работать в соответствии с требованиями СТО не могут. Поэтому только в нестабильных частицах имеется требуемый механизм. И это не какие-нибудь там примитивные шестерёнки с пружинками. Достаточно сказать, что они должны включать в себя блок телепатической связи с проповедником СТО, чтобы узнать у него, с какой скоростью частица движется относительно мишени ускорителя? Потом в них должен быть блок вычислительного устройства, который по полученной от проповедника СТО через телепатический канал связи скорости и формуле СТО производит расчёт замедления пространства-времени. Наконец, в них должен быть генератор случайных чисел, поскольку распад частиц является процессом стохастическим. Ну, и небольшой заряд «в тротиловом эквиваленте», чтобы в нужный момент всё это взорвать и разнести вдребезги. Короче, человечеству ещё на макроуровне подобной сложности аппарата не удалось пока создать, а тут надо его впихнуть в размеры чуть больше электрона.

Рассмотрим опыт Бэйли и др. по измерению времени жизни релятивистских положительных и отрицательных μ -мезонов в кольцевом хранилище мезонов ЦЕРН. Статья J. Bailey etc. "Measurements of relativistic time dilation for positive and negative muons in a circular orbit" Nature, Vol. 268, 28 July, 1977. Текст статьи в формате pdf размещён на сайте <http://ivanik3.narod.ru/linksLighfMeson.html> Я не всё понял в статье, поскольку не являюсь специалистом в данной области. Но то, что понял, вызывает у меня большое недоумение. Во-первых, в статье делается заявление об экспериментальном подтверждении «парадокса

близнецов» (!). Авторы являются большими оптимистами, «парадоксами» в СТО называют **противоречия**. Экспериментально подтвердить противоречие **невозможно**. Оно содержит взаимоисключающие утверждения. Мол, получены экспериментальные данные, можно скорректировать в соответствии с ними теорию. А для этого надо, всего на всего, отказаться от принципа относительности А. Эйнштейна, то есть от самой СТО. Ещё авторы делают оптимистичное заявление, что предсказания СТО подтверждаются при наличии ускорений до 10^{18} g (!). А «большие знатоки» СТО утверждают, что СТО вообще не применима к неинерциальным системам (системам, в которых имеется ускорение). Но давайте попытаемся разбираться в эксперименте. μ -мезоны получались из π -мезонов, которые инжестировались в кольцевую камеру хранилища мезонов. В этой камере заряженные частицы относительно длительное время могут сохраняться, вращаясь в вакууме по инерции по кольцевой траектории под действием магнитного поля. π -мезоны являются чрезвычайно короткоживущими частицами. Практически сразу после инжестирования они распадались, превращаясь в μ -мезоны. Каждый μ -мезон (отрицательный) в свою очередь распадается на электрон и 2 нейтрино. В опыте было определено, что скорость мезонов составляла $V=0.9994C$, при этом время жизни мезонов, составляющее при малых скоростях 2.2 мкс, увеличилось в 29.3 раза в точном соответствии с формулой замедления пространства-времени СТО и составила 64,46 мкс. с точностью доли процента. Ранее с точностью в 1% такие же результаты были получены теми же авторами при другой скорости для увеличения времени жизни в 12 раз. Казалось бы, имеем блестящее подтверждение СТО. Но. Время жизни мюонов определялось регистрацией **не самих мюонов**, а электронов, получающихся в результате их распада. Электроны, в отличие от мюонов, являются **стабильными** частицами. Их обнаружить можно спустя любое время после распада мюона. Абсолютно однозначно можно утверждать, что электроны регистрировались не мгновенно после распада мюона, а с задержкой. Электрон является такой же отрицательно заряженной частицей, как и мюон. После распада мюона получившийся из него электрон продолжает вращаться по той же кольцевой траектории (импульс сохраняется). Постепенно радиус вращения уменьшается из-за потери импульса на столкновения с частицами газа в неидеальном вакууме. Детекторы электронов в установке были расположены на внутренней стороне кольца. То есть, чем больше начальный импульс электронов, тем дольше они вращаются по инерции, не попадая на детектор, тем больше по этой методике «время жизни» мюонов. А на самом деле регистрируемая величина к времени жизни мюонов не имеет ни какого отношения. Косвенно за это говорит фраза из статьи: «In the optimum running conditions very few muons were lost after 100 μs » «В оптимальных условиях в эксперименте спустя 100 мкс после инжестирования регистрировалось уже крайне мало потерянных мюонов» На внутренней стороне кольцевого хранилища мезонов вместе с детекторами электронов были установлены детекторы «потерянных» мюонов. Спустя 100 мкс. после инжестирования события регистрации этих мюонов становились крайне редкими. В физике термин «время жизни» нестабильных частиц означает не совсем то, что подразумевается под этими словами в обыденной жизни. Он означает постоянную времени, с которой по экспоненциальному закону убывает количество нестабильных частиц в следствие распада. Иными словами время жизни мюонов 2.2 мкс. означает, что за 2.2 мкс. количество исходных мюонов в результате распада уменьшится в 2.71829 (основание натуральных логарифмов – число e) раза. При нормальном времени жизни мюонов 2.2 мкс. через 100 мкс. их исходное количество уменьшится в e^{-45} раз, и детектор будет обнаруживать только мюоны, образующиеся от космических лучей. Но при времени жизни 64,46 мкс. за 100 мкс. их исходное количество уменьшится всего в $e^{-1.5} = 4.7$ раза. Для прекращения регистрации «потерянных» мюонов при таком времени жизни, это рановато. На Рис.1 в публикации показано, когда детектор «потерянных» мюонов реально обнаруживал мюоны во время эксперимента. Это происходило примерно в течении 300 мкс. после инжестирования при условии, если **не была проведена** процедура обрезки пучка. Авторы объясняют это тем, что мюоны сталкиваются со стенками камеры, теряют энергию и попадают в детектор. Чтобы

устранить этот эффект в течение 10 мкс. после инжектирования пучок частиц искусственно смещался электрическим полем на некоторое расстояние в сторону стенок. Потом смещающее поле отключалось. Тем самым пучок частиц обрезался так, что крайние частицы уже не попадали на стенки. После проведения процедуры обрезки детекторы регистрировали, практически, только электроны. Потерянные мюоны регистрировались только на уровне фоновых значений. У меня лично такое мнение, что мюоны распались с обычной для них постоянной времени 2.2 мкс., за время в 10 мкс., в течении которого проводилась «обрезка» луча, а измерения не проводились, а дальше по кольцу вращались только электроны. Первоначальная энергия у мюонов была очень высокая: около 3 Гигаэлектронвольт. При распаде некоторое количество энергии уносили с собою нейтрино. Сколько именно? – в статье не говорится. В Интернет упоминаются значения энергии нейтрино при распаде мюона – несколько десятков электрон-вольт. У электронов, образовавшихся в результате распада, оставалась очень большая энергия – порядка 2 Гигаэлектронвольт. При столкновении частиц таких энергий со стенками камеры (до и без обрезки пучка) рождались нестабильные частицы, включая мюоны, которые и регистрировались детектором «потерянных» мюонов. На Рис.2 в тексте публикации показан график интенсивности регистрации электронов в течение первых 10 мкс. после инъекции. Видно, что первые 9 мкс. спад происходит гораздо более интенсивно, чем в дальнейшем. На мой взгляд, это отражение не только процедуры обрезки пучка, но и период, когда реально распадались мюоны. За 9 мкс. от их исходного количества при времени жизни 2.2 мкс. остаётся 1.7%, и в дальнейшем распад мюонов уже не вносит существенного вклада в количество электронов, вращающихся по кольцу. Иными словами, никакого увеличения времени жизни релятивистских частиц, похоже, в этом эксперименте нет вообще. Как в случае природных мюонов, так и с использованием ускорителей вывод об увеличении их времени жизни делался на основе некорректной интерпретации экспериментальных данных. Хочу отметить, что согласно КЛФП релятивистский импульс электронов, образовавшихся в результате распада мюонов зависит от начальной скорости мюонов по такому же закону, как и замедление пространства-времени в СТО. Релятивистский импульс в КЛФП:

$$p = \frac{m_0 V}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (22)$$

Здесь V – это скорость объекта относительно мирового эфира. Поэтому результаты опыта, по крайней мере, качественно подтверждают правильность формулы релятивистского импульса КЛФП. Количество электронов, полученных в результате распада мюонов, в кольцевом хранилище уменьшается по экспоненциальному закону с постоянной времени, пропорциональной первоначальному релятивистскому импульсу. Да, но авторы получили точнейшее (с точностью доли процента) количественное совпадение с временем жизни мюонов при малых скоростях после пересчёта полученных значений по формуле СТО. Зависимость количества регистрируемых электронов от первоначального импульса согласно КЛФП, даёт такой же результат, как и при интерпретации её в качестве «времени жизни» мюонов согласно СТО, поскольку время жизни электронов в кольцевом хранилище так же зависит от релятивистского импульса, как и предполагаемое СТО время жизни мюонов от их скорости. Но, возможно, здесь имела место просто подгонка (фальсификация). Значение релятивистского члена вычислялось не непосредственно, а по какой-то хитрой методике через данные, полученные на протонах, путём пересчёта их к параметрам мюонов. Смотрите, вот формула гамма-фактора (величина, обратная релятивистскому члену):

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

А вот по какой формуле вычисляется гамма-фактор в эксперименте:

$$\bar{\gamma} = \frac{2\lambda \bar{f}_p}{g\bar{f}_{rot}}$$

Что-то я вижу маловато общего между этими двумя формулами. В статье не поясняется смысл такого явного различия. По-моему, здесь имеет место просто подгонка под нужное значение.

Гравитационное красное смещение, предсказываемое ОТО и объясняемое гравитационным замедлением времени, считается экспериментально доказанным фактом. Разумеется, это противоречит концепции абсолютного времени И. Ньютона, а, следовательно, и КЛФП. ОТО не является предметом обсуждения данной статьи. Но, поскольку автором ОТО является тот же самый А. Эйнштейн, есть большие подозрения, что ОТО является таким же сознательным надувательством публики, как и СТО. Коснёмся только гравитационного замедления времени, предсказываемого ОТО. Ценность доказательства отсутствия в реальности скоростного замедления времени СТО теряется, если признаётся существование гравитационного замедления времени согласно ОТО. Здесь представлена ссылка в Интернет на статью в УФН http://www.ufn.ru/ufn60/ufn60_12/Russian/r6012b.pdf Паунда, (УФН, т. LXXII вып 4 декабрь 1960, «О весе фотонов» Р.В. Паунд), автора эксперимента, якобы подтвердившего существование гравитационного замедления времени. В статье частично рассмотрена и история вопроса. А. Эйнштейн в 1911 году опубликовал формулу гравитационного красного смещения спектров, выведенную им, якобы, в рамках ОТО. Его по этому поводу обвинили в плагиате, потому что точно такую же формулу вывел в 1801 году немецкий физик Иоганн фон Зольднер, разумеется, в рамках представлений классической физики. Паунд в своей статье повторяет простейший вывод А. Эйнштейна. Вывод делается на основе классического абсолютного времени, а потом, как всегда у А. Эйнштейна, «постулируется», что полученное в формуле гравитационное смещение спектра является следствием гравитационного замедления времени. Казалось бы, нет ничего проще, чем обнаружить и подтвердить наличие гравитационного смещения в спектрах звёзд. Но при помощи спектров звёзд достоверно подтвердить гравитационное смещение спектров, практически, невозможно. Дело в том, что гравитационное красное смещение звёзд неотлично от имеющегося у них Доплеровского смещения. Тогда остаётся Солнце, которое никуда не движется относительно Земли. Но, наблюдение спектра Солнца, оказывается, тоже не подтверждает явным образом формулу гравитационного смещения А. Эйнштейна. В центре диска Солнца красное смещение спектра оказывается в разы выше предсказываемого формулой. И только свет, приходящий от края солнечного диска, вроде бы, демонстрирует близкие значения смещения. Поэтому решили ставить эксперимент на Земле. Паунд пишет, что проще всего было бы вывести атомные часы на орбиту искусственного спутника Земли и, тем самым, подтвердить гравитационное замедление времени. Но величина эффекта оказывается на грани достижимой стабильности атомных часов. Проповедники СТО и ОТО утверждают, что поправка на эффект гравитационного замедления времени используется в системе GPS. Система GPS построена на предположении об **одинаковом** течении времени на всех спутниках и на Земле, то есть на классическом абсолютном времени. Поправки на СТО и ОТО, якобы, вводятся только перед стартом ракеты с Земли. В дальнейшем ни какие эффекты СТО и ОТО в работе системы не учитываются. При обнаружении отклонения хода бортовых атомных часов от земного эталона, они просто подстраиваются под эталон. Никаких существенных проблем с временем при таком подходе в системе не возникает. Кроме того, предстартовая поправка «в точном соответствии с СТО и ОТО» почему-то действует только на цезиевые часы, а кварцевые и рубидиевые ведут себя на орбите иначе. Подробнее об этом рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 19. Короче, явного подтверждения гравитационного замедления времени на спутниках не получено. Тогда провели эксперимент на Земле на основе эффекта Мёссбауэра резонансного поглощения гамма лучей. Имеется резонансное поглощение гамма-лучей с очень узкой

резонансной кривой. Но и для такого узкого резонанса расстояние между источником и поглотителем по высоте должно быть порядка 4 км., чтобы величина поглощения уменьшилась относительно максимума согласно формуле вдвое. Такую установку сделать нереально. Эксперимент ставили на башне высотой 20 м.. Применили массу всевозможных ухищрений (не буду перечислять). Единственным достоинством этого эксперимента, на мой взгляд, является получение достаточно стабильных результатов, однако интерпретация того, что они вообще означают? – вызывает у меня большие сомнения. Короче, получили при ожидаемой величине гравитационного смещения по формуле А.Эйнштейна $2.5 \cdot 10^{-15}$ реальное смещение от 8 до $30 \cdot 10^{-15}$ на разных экземплярах поглотителя. Каким образом из этого смещения «неизвестной природы» Паунд и Ребка выделили именно гравитационную составляющую, совпавшую с точностью 96%? – мне лично из статьи совершенно не понятно. По-моему, Паунд и Ребка просто поскромничали. Они с таким же успехом могли объявить, что из полученного смещения $2.5 \cdot 10^{-15}$ со 100% точностью совпадает с гравитационным смещением А. Эйнштейна, а всё остальное – смещение «неизвестной природы». У меня лично впечатление, что здесь желаемое выдают за действительное. Ну, ладно, до меня не дошли объяснения больших учёных. Но эксперимент имеет ряд явных недостатков. Источник гамма-квантов находился наверху башни, а поглотитель с регистрирующей аппаратурой – внизу. Я встречал в Интернет предположение, что спектр излучения атомов может различаться при разной величине гравитационного потенциала не из-за замедления времени, а просто из-за деформации электронных орбит атомов под действием давления. Отчасти этот эффект можно было бы обойти при нижнем расположении источника и верхнем приёмника. Такой эксперимент проделан не был. В процессе проведения эксперимента обнаружилась сильная зависимость результатов от разницы температур источника и приёмника. Вместо того, чтобы термостатировать образцы, авторы замеряли разницу температур и вносили поправочные коэффициенты, рассчитанные по неким формулам. Всякие формулы представляют собой модель явления, отражающую действительность с той или иной точностью. У меня есть сомнения в оправданности такого подхода, когда измеряется эффект на уровне 17-го знака. Но, я хотел бы обратить внимание на другое. Хорошо известно, что первое экспериментальное «подтверждение» ОТО получил Эддингтон, замерив отклонение видимого положения звёзд вблизи Солнечного диска во время полного затмения. У Солнца имеется мощная атмосфера. Отклонение световых лучей атмосферой, это хорошо известный эффект. Называется «рефракция». Один из наиболее активных критиков СТО В.И. Секерин послал письмо в министерство образования и науки РФ с требованием исключить СТО из программы преподавания в школах и ВУЗах, как лженауку. В прилагаемых материалах упоминался и опыт Эддингтона. Отмечалось, что отклонение лучей от звёзд вблизи диска Солнца происходит из-за рефракции в атмосфере Солнца. Письмо было отдано на рецензию члену комиссии по лженауке РАН академику В.А Рубакову. Академик по этому поводу ответил, что рефракция лучей вблизи Солнца имеет место, но она мала по сравнению с гравитационным отклонением. Как может быть рефракция малой, если она в условиях земной атмосферы и гравитации заметна невооружённым глазом? А у Солнца гравитация и, соответственно, плотность атмосферы несопоставимо выше земной. В более плотной атмосфере скорость света ниже, чем в вакууме. Плотность атмосферы прямо повторяет величину гравитационного потенциала. Луч света, переходя из области с меньшей скоростью в вакуум, где его скорость выше, увеличивает длину волны, то есть происходит красное смещение спектра. Другими словами, отклонение лучей вблизи Солнца и красное смещение спектра излучения Солнца, приписываемые в качестве подтверждения эффектов ОТО явно являются результатом влияния атмосферы Солнца, которая при анализе в рамках ОТО категорически игнорируется. Точно так же и в эксперименте Паунда-Ребки труба, в которой распространялись гамма-лучи была заполнена газом гелием. Распределение плотности гелия по высоте трубы в точности повторяет распределение гравитационного потенциала. Плотность газа влияет на скорость распространения электромагнитных колебаний, следовательно и на длину волны.. Но этот

фактор в опыте совершенно не учитывался. Суммируя сказанное, можно утверждать, что прямых подтверждений справедливости формулы А. Эйнштейна гравитационного красного смещения до сих пор не получено. Но если бы даже такое подтверждение было реально получено, оно не свидетельствовало бы о гравитационном замедлении времени, поскольку формула ранее была получена, а так же в самой ОТО выведена из условия классического абсолютного времени. Опыт Паунда-Ребки, приводимый в доказательство гравитационного смещения, страдает неучётом ряда существенных факторов и некорректностью интерпретации результатов. Никакого гравитационного замедления времени нет. Потому, что если бы существовало гравитационное замедление времени на Солнце, мы бы не увидели света от него на Земле, он бы просто «промахнулся» мимо Земли во времени. Либо надо предполагать наличие на месте Солнца бесконечного количества его экземпляров (бесконечной массы), соответствующих разным моментам времени.

Рассмотрим ещё один эксперимент «блестяще подтверждающий» предсказания СТО. Это один из последних экспериментов по определению скорости и времени жизни космических мюонов. «The Speed and Lifetime of Cosmic Ray Muons» Lulu Liu (Partner: Pablo Solis) MIT Undergraduate (Dated: November 18, 2007) <http://web.mit.edu/lululiu/Public/8.13/Muons/muons.pdf>

В вышеприведенном отсканированном фрагменте учебника И.В. Савельева утверждалось, что мюоны рождаются на высоте 20-30 км.. В данной статье высота образования мюонов снижена до 15 км.. Но, и там и там жульнически умалчивается, что мюоны образуются в атмосфере на любой высоте. Статья является некорректной и по постановке экспериментов и по их интерпретации. Но, всё же, это какие-то экспериментальные данные, полученные на компьютеризированной экспериментальной установке, не запрограммированной специально на фальсификацию. В эксперименте по определению скорости мюонов использовалось два сцинтилляционных счётчика, разделённых по вертикали некоторым расстоянием. Импульс с верхнего счётчика запускал интегратор, импульс с нижнего - останавливал интегрирование. В результате на выходе интегратора образовывались импульсы, амплитуда которых была пропорциональна промежутку времени между двумя событиями. Возникновение импульса вызывало добавление 1 в одну из 2048 ячеек памяти в соответствии с его амплитудой. Таким образом, набиралась статистика количества событий в зависимости от интервала времени между срабатыванием верхнего и нижнего счётчика. В эксперименте предполагалось, что мюоны летят сверху, последовательно вызывают срабатывание двух счётчиков. Поделив расстояние между счётчиками на время между срабатываниями, ожидали получить скорость мюонов. Была проведена калибровка путём подачи на стартовый и стоповый входы импульсов от генератора с заранее известным интервалом. На самом деле мюоны рождаются на любой высоте: чем выше, тем больше, чем ниже - тем меньше, и летают, соответственно, во всех направлениях. Но, среди зафиксированных событий наверняка были и ожидаемые, когда мюон действительно пролетал последовательно оба счётчика сверху вниз. И эти события так же нашли отражение в накопленных данных. Компьютер построил график распределения событий с разрешением (по результатам калибровки) 19.7 деления на наносекунду. Получилось нормальное Гаусово распределение случайной величины. При расстоянии между счётчиками 144 см. максимум распределения пришёлся на 583-е деление, то есть предполагаемое время пролёта составило $583/19.7=29.59$ нс., что соответствует скорости $V=48658.66$ км/с или $\beta=0.162$. При расстоянии между счётчиками 338 см соответственно $710/19.7=36.04$ нс. $V=93784.68$ км/с., $\beta=0.312$. Видим, что при увеличении расстояния почти вдвое зафиксировано почти такое же увеличение "скорости". Данные эксперимента интерпретировались явно неверно. Но, учитывая, что среди регистрируемых событий были и события реального пролёта мюонами двух счётчиков сверху вниз по данным эксперимента можно примерно оценить их максимально возможную скорость. По самым "быстрым" из зафиксированных событий она составила $\beta=0.236$ и $\beta=0.443$ соответственно. По совершенно непонятным для меня критериям авторы сделали вывод, что скорость мюонов в этих данных превышает скорость света. Что они делают? - меняют местами концы "Старт" и "Стоп" на

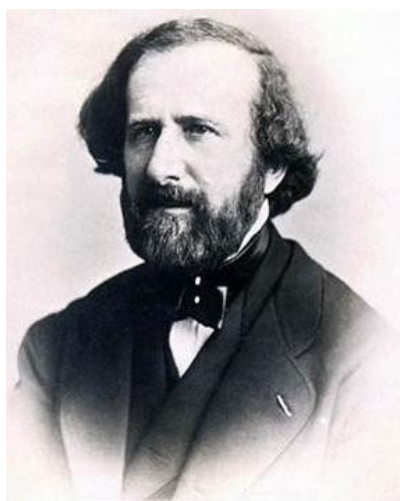
входе установки. То есть, по логике эксперимента мюоны теперь полетели снизу вверх. И при таком подходе тоже получили Гаусово распределение случайной величины с максимумом на 939 делений. Взяли среднее из двух величин пролёта вниз и вверх. У них якобы получилась скорость $\beta=0.994$. Каким образом? - мне совершенно не понятно. На самом деле, как мы видели, максимально возможные скорости по данным эксперимента существенно меньше скорости света. Следующий этап заключался в определении времени жизни мюонов. Схема эксперимента была примерно такую же, как и в предыдущем случае. Только стартовое и стоповое событие фиксировались фотоумножителями в одном массиве пластикового сцинтиллятора. Считалось, что первая вспышка возникает при вхождении мюона в массив сцинтиллятора, а вторая - при его распаде. Была получена спадающая кривая распределения интервала между этими событиями. По величине экспоненциального спада кривой определили, что время жизни мюонов 1.9 мкс.. Путём умножения на среднепотолочные поправки авторы увеличили это значение до 2.19 мкс.. Напомню, что время жизни мюонов при низких скоростях считается равным 2.2 мкс.. То есть ни какого увеличения времени жизни космических мюонов в эксперименте не обнаружено. Так же и вывод об их скорости близкой к скорости света совершенно не возможен по данным этого эксперимента. Тем не менее, авторы в очередной раз отчитались о "блестящем экспериментальном подтверждении" СТО. Правда, на мой взгляд, как и у всех "защитников" СТО, у них не всё в порядке с адекватностью (головою). Достаточно сказать, что, по их мнению, вся планета Земля в результате движения одного единственного мюона сжимается в 9.7 раза в направлении его движения. Это, якобы, и позволяет им за 2.2 мкс. преодолеть 15 км. атмосферы Земли. Поскольку мюоны летят со всех возможных направлений, это сжатие происходит во всех направлениях.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

12.06.2010- 09.11.2011 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14: ОПЫТ ФИЗО ПО ОБНАРУЖЕНИЮ «ЧАСТИЧНОГО УВЛЕЧЕНИЯ ЭФИРА»



Armand-Hippolyte-Louis
Fizeau (1819-1896)

Данное приложение посвящается опыту Физо 1851 г. по обнаружению «увлечения эфира». Известно, что проповедники СТО приводят его в качестве одного из главных доказательств в пользу СТО. Сам А. Эйнштейн называл его «experimentum crucis в пользу теории относительности» (Альберт Эйнштейн Собрание научных трудов в четырёх томах. Под редакцией И.Е.Тамма, Я.А. Смородинского, Б.Г. Кузнецова. М, «Наука», 1965 г. Т.1, Работы по теории относительности. с.551). Не буду повторять схему опыта, она хорошо известна. Отметим только сделанный из него вывод. Оказалось, что если луч света распространяется внутри прозрачной жидкости (в частности, в воде), то, судя по смещению интерференционных полос, скорость движения жидкости, как бы, частично суммируется со скоростью распространения светового луча в жидкости. Происходит, как бы, частичное увлечение световой субстанции движущимся потоком жидкости.

$$V_{\text{приб}} = v + \alpha u, \quad (45)$$

где: $V_{\text{приб}}$ – скорость светового луча внутри жидкости при наличии движения жидкости;

v - скорость светового луча внутри жидкости при отсутствии движения жидкости;
 u - скорость потока жидкости в установке;

α

– «коэффициент увлечения».

Измерения показали, что «коэффициент увлечения»



Augustin-Jean Fresnel
(1788–1827)

$$\alpha = 1 - \frac{1}{n^2} \quad (46)$$

где n – показатель преломления жидкости.

Это совпало с «коэффициентом увлечения эфира», предсказанным ещё в 1818 г. теоретически французским физиком Огюстеном Френелем в письме к академику Французской Академии наук Франсуа Араго. (Его можно найти в Интернет: "Письмо Огюстена Френеля к Франсуа Араго относительно влияния движения Земли на некоторые оптические явления" в книге [5]). Спустя много лет после смерти О. Френеля, формула нашла подтверждение в опыте Физо. Френель считал, что эфир должен частично

увлекаться движущимся веществом, и это, как бы, нашло подтверждение в данном опыте.

Общепринятым в физике является то, что скорость света в прозрачной среде: $v=C/n$. С учётом (46) и этого обстоятельства (45) можно переписать в виде:

$$V_{\text{приб}} = \frac{C}{n} + \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)u. \quad (47)$$

В СТО, как известно, существование эфира отрицается, поэтому, в ней дано другое «обоснование» опыту Физо, исходя из релятивистской формулы сложения скоростей. Посмотрим, как это делается в учебнике И.В. Савельев «Курс общей физики» (т.2, М, «Наука», 1978 г.)

464

ОПТИКА ДВИЖУЩИХСЯ СРЕД

[гл. XXI]

Свяжем с прибором Физо систему отсчета K , а с движущейся водой — систему K' . Тогда роль v_0 будет играть скорость течения воды u , роль v_x — скорость света относительно воды, равная c/n , и, наконец, роль v_x — скорость света относительно прибора $v_{\text{приб}}$. Подстановка этих значений в формулу (149.2) дает

$$v_{\text{приб}} = \frac{c/n + u}{1 + u(c/n)/c^2} = \frac{c/n + u}{1 + u/cn}.$$

Скорость течения воды u много меньше c . Поэтому полученное выражение можно упростить следующим образом:

$$v_{\text{приб}} = \frac{c/n + u}{1 + u/cn} \approx \left(\frac{c}{n} + u\right) \left(1 - \frac{u}{cn}\right) \approx \frac{c}{n} + u \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \quad (149.3)$$

(мы пренебрегли членом u^2/cn).

Согласно классическим представлениям скорость света относительно прибора $v_{\text{приб}}$ равна сумме скорости света относительно эфира, т. е. c/n , и скорости эфира относительно прибора, т. е. au :

$$v_{\text{приб}} = c/n + au.$$

Сравнение с формулой (149.3) дает для коэффициента увлечения α значение, полученное Физо (см. (149.1)).

Следует иметь в виду, что одинакова во всех системах отсчета лишь скорость света в вакууме. Скорость света в веществе различна в разных системах отсчета. Значение c/n она имеет в системе отсчета, связанной со средой, в которой происходит распространение света.

Во-первых, разумеется,

$$\frac{1}{1 + \frac{u}{Cn}} \neq 1 - \frac{u}{Cn},$$

при $u \neq 0$. Характер зависимости выражений слева и справа совершенно различны. Нет, если разложить левую часть неравенства в ряд Тейлора в точке $u=0$, оставить из него только первые 2 члена, то получим правое выражение. Такой подход допустим и применяется для упрощения математических выражений при инженерных расчётах, но не при установлении закона изменения физической величины. Например, хорошо известно, что вблизи точки $x=0$ функции $y=x$ и $y=\sin x$ дают близкие значения. Это можно подтвердить разложением в ряд Тейлора. Данным свойством нередко пользуются. Но, мы же не будем на основании этого утверждать, что функции $y=x$ и $y=\sin x$ идентичны. Далее, как мы видим, в выводе у И. В. Савельева отбрасывается ещё один член. Происходит подгонка под заданный результат отбрасыванием всего «лишнего». То есть, характер зависимости в формуле СТО не соответствует характеру зависимости в формуле Френеля, хотя, при малых u/Cn они и дают близкие численные результаты.

Ещё обратим внимание, что в формуле (45) $v=C/n$, это скорость светового луча внутри жидкости относительно установки при **отсутствии** движения жидкости. Но, в формуле сложения скоростей СТО v_x' , в качестве которой подставляется C/n , это скорость движения объекта «внутри» системы K' , то есть в нашем случае, это относительно **движущейся** воды. Иными словами, проповедники СТО косвенно (а И. В. Савельев прямо) утверждают, что скорость светового луча и относительно неподвижной воды и относительно движущейся со скоростью u будет одна и та же и равна C/n . Это ещё один «постулат» СТО. До этого подобная «инвариантность» объявлялась в СТО только по отношению световой волны в вакууме. Такие утверждения в физике требуют обоснований. Проповедники СТО, как бы, заявляют, что световая субстанция полностью на 100% увлекается движущейся жидкостью. Только в этом случае имело бы смысл привлекать для объяснения опыта Физо формулу сложения скоростей СТО. Причём, единственной причиной полного увлечения световой субстанции приводится движение «системы отсчёта» - абстрактного воображаемого объекта. Это «система отсчёта» полностью увлекает свет.

Несоответствие формулы Френеля (47) СТО легко показать. Давайте подставим в формулу Френеля (47) коэффициент преломления воды $n=1.33$ и скорость $u=0.9C$. Никаким официальным и неофициальным «постулатам» СТО это не противоречит. Получим:

$$V_{\text{приб}} = \frac{C}{1.33} + \left(1 - \frac{1}{1.33^2}\right)0.9C = 0.7519C + 0.4347C = 1.1866C$$

Видим, что формула Френеля при допустимых с точки зрения СТО значениях входящих в неё величин даёт скорость светового луча относительно установки больше скорости света, а согласно главному «постулату» СТО этого быть не может. Значит, формула Френеля не соответствует СТО. Опыт Физо в качестве «подтверждения» СТО «притянут за уши» не вполне корректно математически и без физического обоснования.

Концепция Лоренца – Фиджеральда – Планка (КЛФП) исходит из предположения о **неподвижном** эфире. Разумеется, представления о частичном увлечении эфира движущейся средой, введенные когда-то О. Френелем и, как бы, подтверждённые опытом Физо, не вписываются в эту концепцию. Лоренц специально теоретически рассматривал данную проблему. Об этом есть упоминание даже в физической энциклопедии: http://www.physicum.narod.ru/vol_5/322.pdf

Он объяснил это явление следующим образом: электромагнитное поле световой волны производит поляризацию частиц среды, внутри которой распространяется. Если среда при этом находится в движении, то электрическое поле движущихся поляризованных частиц складывается с исходным полем световой волны, вызывая наблюдаемый сдвиг фаз. Таким образом, эффект «увлечения» в опыте Физо по Лоренцу объясняется не частичным увлечением эфира, как это предполагал О. Френель, а движением поляризованных частиц среды. Лоренц из анализа уравнений Максвелла для данного случая определил, что, если пренебречь членами u/c в квадрате, то «коэффициент увлечения» равен отношению величины поляризации к величине электрического смещения. [21] (с. 257) Вектор поляризации

$$\mathbf{P} = \epsilon_0 \chi \mathbf{E},$$

где:

ϵ_0 – диэлектрическая проницаемость вакуума;

χ – диэлектрическая восприимчивость среды;

$\mathbf{E}$ – напряжённость электрического поля.

Вектор электрического смещения

$$\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E} + \mathbf{P} = \epsilon_0 (1 + \chi) \mathbf{E} = \epsilon_0 \epsilon \mathbf{E}.$$

Отсюда так же следует

$$\mathbf{P} = \epsilon_0 (\epsilon - 1) \mathbf{E},$$

где:

ϵ – относительная диэлектрическая проницаемость среды.

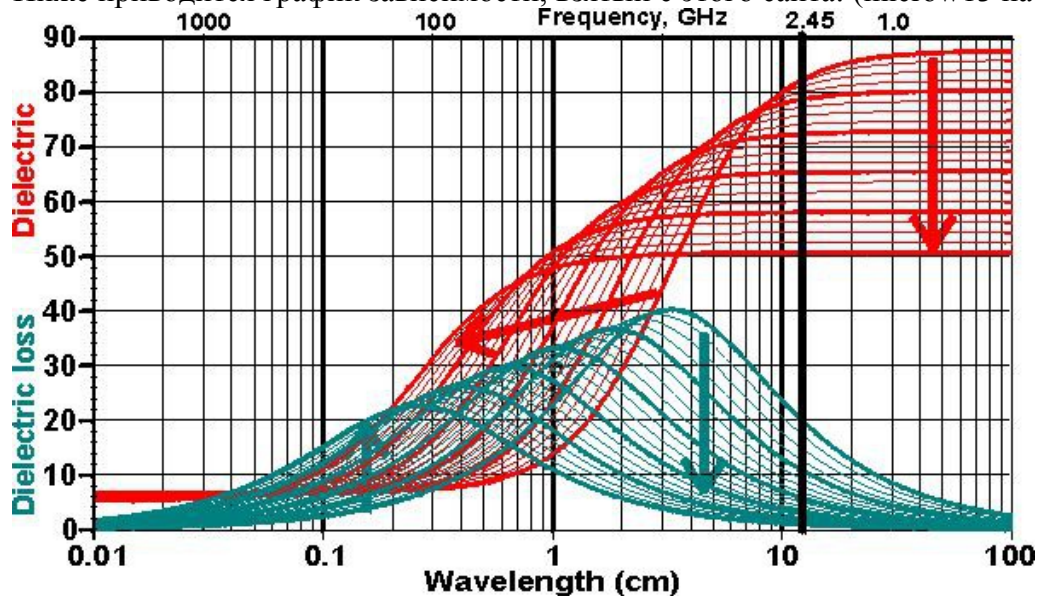
«Коэффициент увлечения» по Лоренцу:

$$\alpha = \frac{|\vec{P}|}{|\vec{D}|} = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} = \left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right) = \left(1 - \frac{1}{n^2}\right),$$

поскольку, как известно, $\epsilon = n^2$. Тут возникает вопрос: согласно справочным данным для воды $n=1.33$, а $\epsilon=80$. Справочные данные по диэлектрической проницаемости воды даются для статического электрического поля, но с ростом частоты электромагнитного поля она падает так, что для частоты видимого света всё совпадает с приведенной формулой. О зависимости диэлектрической проницаемости воды от частоты можно почитать на сайте:

<http://www.lsbu.ac.uk/water/microwave.html>

Ниже приводится график зависимости, взятый с этого сайта: (microw13 на PC)



Стрелками показано изменение величин при изменении температуры воды от 0 до 100 градусов Цельсия.

Как видим, в КЛФП «коэффициент увлечения» естественным образом вытекает из рассмотрения явления в рамках хорошо установленных классических законов физики.

Согласно КЛФП мировой эфир является неподвижным. Ни полного, ни частичного увлечения эфира движущимися материальными объектами нет. Поскольку материальные объекты не могут увлекать эфир, постольку не могут существовать и эфирные вихри, пропагандируемые в настоящее время Ацюковским В.А.. («Вихри враждебные веют над нами. Тёмные силы нас злобно гнетут.») Идеи увлекаемого эфира и эфирных вихрей, на мой взгляд, не стыкуются с законом сохранения энергии. На увлечение эфира и образование эфирных вихрей затрачивалась бы энергия. Когда Вы зимою катитесь с горки на попе, увлекая среду – снег, то это движение довольно быстро останавливается из-за сопротивления среды. Если же Вы катитесь с той же горки на лыжах, не увлекая среду – снег, Вам удаётся проехать гораздо дальше. Надо только себе представить: сколько миллиардов лет Земля движется вокруг Солнца, вместе с Солнцем вокруг центра галактики и вместе с галактикой ещё куда-то без существенных потерь энергии. Такого не могло бы быть, если бы она увлекала за собой массы эфира. Только идея неподвижного, неувлекаемого эфира КЛФП имеет шансы объяснить наблюдаемую физическую реальность.

Литература:

5. О. Френель "Избранные труды по физике" Государственное издательство технико-теоретической литературы. Перевод с французского З.А. Цейтлина, под ред. акад. Г.С. Ландсберга. М, 1955 г., 607 с., с.516).

21. Р. Беккер «Теория Электричества» Том II «Электронная теория» Издание второе, исправленное под редакцией Т.П. Кравца. Государственное издательство технико-теоретической литературы, Л, М, 1941 г., 392с. с илл..

Акельев Н.М.

г. Волгоград

07.11.2010 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15: ОБ ОПЫТЕ АЙВСА-СТИЛЛУЭЛА И МОДИФИКАЦИИ КЛФП В СВЯЗИ С НИМ. ПОЛНАЯ ФОРМУЛА ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА



Herbert Eugene Ives (1882 – 1953)

Во всех случаях, рассмотренных до этого момента, КЛФП вполне успешно справлялась с объяснением наблюдаемой физической картины мира. Но, вот, по отношению к результатам эксперимента Айвса-Стиллуэла 1938 года этого с первого взгляда сказать нельзя. Оригинал их статьи можно найти в Интернет по адресу: <http://www.conspiracyoflight.com/Ives/HerbertIves1938a.pdf> Коротко суть эксперимента можно представить следующим образом: Измерялся «поперечный эффект Доплера», но, в **продольном** направлении. В классической формуле эффекта Доплера в продольном направлении отсутствует релятивистский член, а в релятивистской формуле А. Эйнштейна он присутствует независимо от направления.

Поэтому, если измерять доплеровский сдвиг излучения от приближающегося и удаляющегося с одинаковой скоростью источников (одинаковой частоты), то согласно релятивистской формуле середина смещения не будет совпадать с частотой источника в состоянии покоя. Это и показали Айвс и Стиллзуэл с хорошим совпадением по величине релятивистского члена. У них получился сдвиг в «**красную**» сторону, как для приближающегося, так и для удаляющегося **источника**, что они интерпретировали, как замедление времени согласно теории Лармора-Лоренца. Здесь надо отметить, что Герберт Айвс был до конца жизни открытым противником СТО А. Эйнштейна и интерпретировал результаты своих опытов именно, как подтверждение эфирной концепции Лармора-Лоренца. В качестве движущихся источников излучения использовались «каналовые лучи». Это были светящиеся ионы водорода, ускоренные электрическим полем. Излучение приближающегося источника наблюдалось прямо по ходу луча, а удаляющегося – через отражение в маленьком зеркальце с противоположной стороны. Измерения проводились на пределе достижимой точности. Сама идея эксперимента в общих чертах была предложена В. Ритцем и вслед за ним повторена А. Эйнштейном. Об этом упоминается в статье. Но, Айвс и Стиллзуэл, записали его не в актив СТО, а в актив теории Лармора-Лоренца. В одной из своих статей Г. Айвс заметил, что эксперимент подобного рода позволяет обнаружить абсолютное движение в эфире. Он позволяет определить величину релятивистского члена, а значит и скорость относительно эфира. Однако согласно постулатам СТО это движение нельзя обнаружить ни каким экспериментом. По поводу опыта Айвса-Стиллзуэла можно было бы выдвигать множество замечаний, возражений и сомнений, но, результаты его были подтверждены другим, независимым методом.

Группа экспериментаторов из Германии в течение последних нескольких лет проводит эксперименты по проверке «поперечного» (аномального) эффекта Доплера опять же в «продольном» направлении на ускоренных ионах лития. Причём ионы в их установке выступают не в роли источника излучения, а в роли поглотителя, то есть приёмника. Последний эксперимент был проведен в 2009 году при скорости ионов $\beta=0.338c$ [7]. В их эксперименте ионы лития, разогнанные в ускорителе до релятивистских скоростей, далее попадали в специальное кольцо, где вращались в вакууме по инерции, удерживаемые магнитным полем. По касательной к движению ионов пучок облучался лазером с регулируемой частотой излучения. Когда частота лазерного излучения совпадала с определённой линией в спектре ионов, излучение поглощалось. В возбуждённом состоянии ионы находятся очень короткое время и при обратном переходе в невозбуждённое сами излучали свет уже в произвольном направлении. То есть возникала флуоресценция. Частота флуоресценции в эксперименте не определялась, просто фиксировалось её появление фотоумножителем под углом 90° к направлению движения пучка ионов. Облучая поток ионов по ходу движения и встречно ему, определяли частоту поглощения и сравнивали её с предсказываемой обычной и релятивистской формулами эффекта Доплера. Расчёты показывают наличие дополнительного аномального **ФИОЛЕТОВОГО** смещения частоты линии поглощения движущегося приёмника в пропорции релятивистского члена с точностью в 0.04%. Это в точности совпадает со значением, даваемым релятивистской формулой эффекта Доплера (формулой А. Эйнштейна) в продольном направлении (на графике Рис. 10 поставлены точки по данным этого эксперимента), но, в то же время, очевидно противоречит тезису о замедлении пространства-времени в движущихся объектах. Средняя частота линии поглощения в состоянии покоя составляла $\nu_0=546465053.7$ МГц. Частоты, на которых возникало поглощение при облучении по ходу и встречно движению ионов составили соответственно $\nu_p=777204676 \pm 200$ МГц,

$\nu_a=384228270 \pm 48$ МГц. Если посчитать по классической формуле для движущегося приёмника, получатся значения: 731170241.7 и 361759865.5 . То есть в обоих случаях имеется сдвиг в **фиолетовую** сторону относительно покоящегося иона. А по официальным постулатам СТО время в движущемся объекте замедляется, и смещение частоты поглощения должно было

бы быть **красным**. В движущемся источнике согласно результатам опыта Айвса-Стиллуэла, как раз и имеется «красный» сдвиг частоты излучения света, а в движущемся приёмнике сдвиг воспринимаемой частоты оказался «фиолетовым». Это нельзя объяснить «местным временем», поскольку оно не может и замедляться и ускоряться при одинаковой скорости движения.

Результаты опыта Айвса-Стиллуэла и исследователей из Германии вынуждают задуматься о возможности объяснения этого явления в рамках КЛФП. В движущемся источнике света происходит уменьшение генерируемой частоты, а в движущемся приёмнике – увеличение воспринимаемой частоты в пропорции релятивистского члена. В таком случае в интерферометре Майкельсона-Морли вообще не будет наблюдаться смещения интерференционных полос даже при изменении величины модуля скорости Земли относительно эфира. Поясню. Сокращение Фиджеральда обеспечивает одинаковый оптический путь световых лучей в интерферометре Майкельсона-Морли независимо от ориентации, и независимо от длины волны источника света. Но, общее количество длин волн, укладываемых в плече интерферометра, в состоянии движения будет больше в пропорции релятивистского члена, чем в состоянии покоя относительно эфира. Если одновременно увеличится длина волны излучения источника в пропорции релятивистского члена, то произойдёт компенсация, и количество длин волн в плече интерферометра останется таким же, как и в стоянии покоя. Это позволило бы объяснить результаты опыта Кеннеди-Торндайка. Они проводили эксперимент с интерферометром типа ММ в течение длительного периода времени – более полугода. За это время модуль скорости эфирного ветра должен был бы измениться и интерференционная картина сместиться. Но этого не произошло. Для объяснения данного факта надо было вносить в теорию красное смещение частоты в движущемся источнике света. Механизмы излучения света атомами в то время были ещё совершенно не известны. Этот и заставило Г. Лоренца под нажимом Лармора и Пуанкаре засомневаться в первоначальной концепции, основанной только на «сокращении Фиджеральда». Поскольку конкретного механизма уменьшения генерируемой частоты в движущемся источнике Лоренц предложить не мог, он стал склоняться к предложению Лармора и Пуанкаре вообще не объяснять механизмов, а просто объявить это свойством некоего внутреннего «местного времени». Лоренц с большим трудом дал объяснение «сокращению Фиджеральда» изменением величины электромагнитных сил при движении в эфире, а здесь требовалось сделать ещё одно, столь же труднообъяснимое предположение. Математику А. Пуанкаре физические объяснения были не нужны. Он нагородил формул, а там разбирайтесь, как хотите. Лоренц пытался что-то пояснить, мол, «местное время», это математическая фикция. Но, когда за дело взялся А. Эйнштейн в сопровождении всей армады мировых СМИ, его уже никто не слушал. Между тем, с позиций современных знаний в рамках КЛФП результаты опыта Айвса-Стиллуэла и исследователей из Германии вполне находят объяснение без введения понятия «местное время», только на основе «сокращения Фиджеральда».

Вспомним, что следствием «сокращения Фиджеральда» является видимое **увеличение массы электронов** при увеличении скорости их движения в эфире в пропорции релятивистского члена согласно формуле:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \quad . \quad (22a)$$

Уместно заметить, что рост массы происходит в смысле сопротивления ускорению, что является следствием взаимодействия со средой. Излучение атомом кванта света происходит при переходе электрона с одной орбиты на другую. Электрон, получивший дополнительное релятивистское увеличение массы делает этот переход с меньшим значением ускорения, поскольку ускорение обратно пропорционально массе. При перемещении электрона с

ускорением сопровождающее его электрическое поле создаёт всплеск, который далее распространяется уже самостоятельно. Если посмотреть на волновое уравнение

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} = \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}, \quad (24)$$

можно предположить, что из-за роста массы электрона вторая производная по времени созданного при этом всплеска электрического поля в следствии уменьшения ускорения электрона в пропорции релятивистского члена тоже уменьшится в этой же пропорции. Значит, для описания созданной при этом волны надо правую часть волнового уравнения, где имеется вторая производная по времени, умножить на релятивистский член. Правая часть уменьшится, а это отразится на величины вторых производных по координате в левой части уравнения. Они тоже должны будут уменьшиться в пропорции релятивистского члена. Вторая производная по координате пропорциональна квадрату амплитуды гармонического сигнала, каковым является квант света. Квадрат амплитуды пропорционален его энергии. Энергия кванта $E = h\nu$, таким образом, тоже уменьшится в пропорции релятивистского члена, что и эквивалентно уменьшению частоты излучения согласно аномальному эффекту Доплера.

При поглощении излучения согласно данным эксперимента [7], наоборот, требуется более высокая частота, чем в классическом случае. Но увеличение массы электрона объясняет и это. Для перемещения электрона, у которого произошло релятивистское увеличение массы, на более высокую орбиту в атоме требуется больше энергии пропорционально этому увеличению, а значит и большая частота поглощаемого кванта.

Здесь видится противоречие: при одной и той же скорости атом поглощает квант с более высокой энергией, а излучает с более низкой, чем это ожидается по классической формуле эффекта Доплера, выведенной из чисто геометрических соображений. Но, классическая формула ассиметрична относительно движения источника и приёмника, а благодаря релятивистскому эффекту частота излучаемого и поглощаемого квантов становится одинаковой. Таким образом, классический ассиметричный эффект Доплера, суммируясь с релятивистским эффектом увеличения массы электронов с ростом скорости движения в эфире делает явление симметричным относительно движения источника и приёмника светового излучения. В противном случае происходило бы нарушение закона сохранения энергии, потому что поглощённый квант через некоторое время вновь излучается атомом. Если бы поглощённая энергия кванта отличалась от излучённой, возникли бы проблемы с законом сохранения энергии. Таким образом, совместно с классическим ассиметричным эффектом Доплера в природе действуют факторы, восстанавливающие симметричность процессов и справедливость принципа относительности движения, который в классической ассиметричной формуле эффекта Доплера нарушается.

Указанный эффект КЛФП приводит к изменению классической формула эффекта Доплера (33), по крайней мере, для источников и приёмников света, так, как её представлял Герберт Айвс в статье [6]

$$\nu = \frac{\sqrt{1 - \frac{V_{\text{ист}}^2}{C^2}} \cdot (C - V_{\text{пр}})}{\sqrt{1 - \frac{V_{\text{пр}}^2}{C^2}} \cdot (C - V_{\text{ист}})} \nu_0.$$

Здесь векторы всех скоростей направлены по одной линии. В такой записи формула эффекта Доплера становится симметричной относительно движения источника и приёмника, то есть удовлетворяет принципу относительности движения. Графиком зависимости воспринимаемой частоты от скорости будет кривая 3 на Рис. 10. Важно отметить, что сама по

себе формула эффекта Доплера (33) не меняется и остаётся ассиметричной относительно движения источника и приёмника. Но, включаются релятивистские эффекты, влияющие на частоту излучения и поглощения света атомами, обеспечивающие реализацию принципа относительности движения. В связи с этим интересно было бы проверить на реальное наличие ассиметрии и акустическую формулу. Нет ли и там подобного компенсационного механизма? Хочется верить, что есть (исходя из чувства красоты явлений природы). Принцип относительности движения, наверное, выполняется и здесь. Но это пока не доказано. Поэтому с учётом формулы А.Г.Замятина (34) полная формула эффекта Доплера для оптических явлений и произвольных углов наблюдения примет вид:

$$\nu = \nu_0 \frac{\sqrt{1 - \beta_{\text{ист}}^2} \cdot (\sqrt{1 - \beta_{\text{пр}}^2 \sin^2 \varphi_{\text{пр}}} - \beta_{\text{пр}} \cos \varphi_{\text{пр}})}{\sqrt{1 - \beta_{\text{пр}}^2} \cdot (\sqrt{1 - \beta_{\text{ист}}^2 \sin^2 \varphi_{\text{ист}}} - \beta_{\text{ист}} \cos \varphi_{\text{ист}})} \quad (34a)$$

Любопытно, что согласно этой формуле в поперечном направлении (под углом $\varphi_{\text{пр}} = \varphi_{\text{ист}} = 90^\circ$) «поперечный» эффект Доплера отсутствует: $\nu = \nu_0$. Увеличение частоты за счёт собственно эффекта Доплера компенсируется равным уменьшением частоты излучения за счёт релятивистского эффекта. Поэтому в подтверждение СТО «поперечный эффект Доплера» измеряют исключительно в «продольном» направлении и никогда в «поперечном». «Поперечный эффект Доплера» правильнее было бы назвать эффектом Айвса-Стиллуэла или аномальным эффектом Доплера (как это уже принято во многих публикациях). «Поперечный эффект Доплера» громко рекламируют, как «блестящее подтверждение СТО. На самом деле, как мы видим, А Эйнштейн и здесь угодил в лужу со своими предсказаниями (пророчествами). Когда попробовали действительно измерить эффект в поперечном направлении, получили совсем не то, что ожидали. (См. ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

Стоит ещё раз отметить, что аномальный эффект Доплера объясняется в рамках КЛФП физическим следствием из ранее сделанных предположений и выводов. СТО этот эффект противоречит потому что невозможно замедлением «пространства-времени» объяснить разнонаправленное изменение излучаемой и поглощаемой частоты в движущемся источнике и приёмнике относительно состояния покоя. Кроме того, СТО противоречит отсутствию эффекта в поперечном направлении.

Литература:

6. Herbert E. Ives "The Doppler Effect Considered in Relation to the Michelson-Morley Experiment" J.O.S.A Nov. 1937, vol. 27 pp. 389-392. (С содержанием статьи можно ознакомиться в Интернет по адресу: <http://www.conspiracyoflight.com/Ives/HerbertIves1937c.pdf>)

7. C. Novotny and other «Sub-Doppler laser spectroscopy on relativistic beams and tests of Lorentz invariance» PHYSICAL REVIEW A 80, 022107, 2009

Акельев Н.М.

г. Волгоград

07.03.2011 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16: ОБ ИНВАРИАНТНОСТИ ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КЛФП

Во всех учебниках написано, что уравнения Максвелла инвариантны относительно преобразований Лармора (ложно называемые преобразованиями Лоренца). В последнее время

несколько авторов показали методику, по которой может быть проверена инвариантность. Наиболее ясно это изложено у О.Е. Акимова в <http://sceptic-ratio.narod.ru/ma/dm2-5c.htm>.



**James Clerk
Maxwell (1831
– 1879)**

что

Там на примере волнового уравнения показано, что оно не изменяет свой вид при подстановке формул-преобразований для координат и пространства-времени СТО. В то же время отмечено, преобразования Лармора являются не единственными преобразованиями, которые оставляют волновое уравнение неизменным. Так раньше, чем СТО (в 1887 г.) появились так называемые «преобразования Фогта», обладающие тем же свойством. В аэродинамике широко используются преобразования Прандтля-Глауэрта, так же не меняющие вид волнового уравнения. Мария Корнева в статье «Ошибка Лоренца», опубликованной в Интернет по адресу: <http://n-t.ru/tp/ns/ol.htm>, показала математически, что существует целый класс (множество) преобразований, относительно которых уравнения Максвелла инвариантны. По-видимому, уравнения

Максвелла накладывают не слишком жёсткие ограничения. Поэтому может быть предложено множество вариантов преобразований, относительно которых они инвариантны.

Давайте проверим по методике, изложенной в книге О.Е. Акимова, волновое уравнение на инвариантность относительно преобразований КЛФП. В КЛФП имеется одно уравнение для преобразования координаты x , по координатам y и z ничего не меняется, а время во всех системах одно и тоже, классическое Ньютоновское:

$$x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad (14)$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = t$$

Эти преобразования можно увидеть в книге [21] (с. 50), где излагается электронная теория Лоренца. Эти же преобразования есть и непосредственно в трудах Х. Лоренца. Здесь ещё раз отметим, что в КЛФП масштабы пространства не изменяются. Физическая длина материальных объектов во всех системах одна и та же. Но, измеренная длина из-за «сокращения Фиджеральда» оказывается разной, если её измерять эталоном системы, неподвижной относительно эфира и движущейся относительно него. Этот факт и отражается уравнением преобразования (14). Итак, в системе К (связанной с неподвижным эфиром) волновое уравнение имеет вид:

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} = \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} \quad (24)$$

Здесь Φ это одна из пространственных компонент электрического или магнитного поля. По осям y и z у нас ни какие масштабы не меняются, поэтому и производные по этим осям не меняются. Рассмотрим, как изменится вследствие преобразования значение производной по координате x и времени t ? Выразим первые производные по координатам x и t через x' и t' согласно преобразованию (14):

$$\frac{\partial \Phi}{\partial x} = \frac{\partial \Phi}{\partial x'} \cdot \frac{\partial x'}{\partial x} + \frac{\partial \Phi}{\partial t'} \cdot \frac{\partial t'}{\partial x} = \frac{\partial \Phi}{\partial x'} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial t} = \frac{\partial \Phi}{\partial x'} \cdot \frac{\partial x'}{\partial t} + \frac{\partial \Phi}{\partial t'} \cdot \frac{\partial t'}{\partial t} = \frac{\partial \Phi}{\partial x'} \cdot \frac{-V}{\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{\partial \Phi}{\partial t'}$$

Найдём вторые производные:

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} \cdot \frac{1}{1-\beta^2}$$

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} \cdot \frac{V^2}{1-\beta^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t'^2}$$

Подставляем полученные значения в волновое уравнение:

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} \cdot \frac{1}{1-\beta^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y'^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z'^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} \cdot \frac{\beta^2}{1-\beta^2} + \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t'^2}$$

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} \cdot \frac{1-\beta^2}{1-\beta^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y'^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z'^2} = \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t'^2}$$

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x'^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y'^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z'^2} = \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t'^2}$$

Видим, что преобразования КЛФП (14) тоже не меняют вид волнового уравнения и в этом смысле они ни чуть не хуже преобразований Лармора.

Преобразования КЛФП тоже образуют своеобразную «группу». Группой называют преобразования, оставляющие инвариантом некую математическую форму. Какую именно? – не уточняется и не имеет значения. В СТО это не имеющий физического смысла «четырёхмерный интервал». Но если согласно КЛФП интерференционная картина в установке типа ММ не меняется ни от скорости, ни от направления движения в эфире, это может быть выражено математически и будет инвариантом.

Литература:

21. Р. Беккер «Теория Электричества» Том II «Электронная теория» Издание второе, исправленное под редакцией Т.П. Кравца. Государственное издательство технико-теоретической литературы, Л, М, 1941 г., 392с. с илл..

ПРИЛОЖЕНИЕ 17: ОБ ОБНАРУЖЕНИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ. ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ЛАЗЕРНОЙ ЛОКАЦИИ ЛУНЫ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ, В КОТОРЫХ ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР ОБНАРУЖИВАЕТСЯ

Решил измерить скорость эфирного ветра в домашних условиях по методике, описанной в Интернет А. Довженко. Предпосылки были следующие: Явление звёздной абберрации, в котором скорость движения Земли суммируется по классическому правилу сложения векторов скоростей со скоростью света, хорошо изучено и является твёрдо установленным экспериментальным фактом. Орбитальная скорость Земли (около 30 км/с), вычисленная по годичной звёздной абберрации, совпала со скоростью, определённой по законам небесной механики. В конце позапрошлого века у физиков не было сомнений, что абберрация является твёрдо экспериментально установленным следствием движения Земли относительно светонесущей среды - эфира. В эксперименте Майкельсона-Морли ожидали получить ту же величину другим методом. Отношение V/C , фигурирующее в расчётах ожидаемых смещений в опыте Майкельсона-Морли даже называли "абберацией", считая, что она равна примерно $30/300000=0.0001$. (См. учебник И.В. Савельев «Курс общей физики» т.2, М, «Наука», 1978 г., 480 с., с. 466) Но, это не верно. Звёздная абберрация обусловлена не полным модулем скорости движения Земли относительно эфира, а лишь тем вкладом, который вносит в эту величину орбитальное движение Земли. Как уже отмечалось, помимо орбитального движения Земли вокруг Солнца имеется движение вместе с Солнцем вокруг центра Галактики и вместе с Галактикой ещё куда-то. То есть, общая скорость относительно эфира должна быть явно больше, чем ожидавшиеся в конце позапрошлого века и фигурировавшая в расчётах по эксперименту Майкельсона-Морли 30 км/с.. В наше время определено, что скорость Земли относительно системы, связанной с реликтовым фоновым излучением, которая, вероятно, и является системой неподвижного эфира, равна примерно 300 км/с.. Это на порядок больше величины, определённой по звёздной абберрации. В эксперименте Майкельсона-Морли можно было бы ожидать $V/C=300/300000=0.001$. А это значит, что на длине в 1м эфирный ветер должен бы сносить луч света на 1мм. Такое отклонение можно заметить невооружённым глазом на установке небольших размеров. Только проявляться это отклонение должно при вращении не в горизонтальной плоскости, как в опыте Майкельсона-Морли, а в вертикальной (направление движения Земли относительно эфира обсуждалось в посте ПРИЛОЖЕНИИ 10). Коридора, длиной в 100 м, как у А. Довженко, в моём распоряжении нет, но есть строительная линейка-уровень длиной в 1м, а так же лазерный уровень (типа лазерной указки). Примотал лазерный уровень к линейке изолентой на одном конце, к другому пластилином прикрепил картонную мишень. По моим соображениям при вращении этой конструкции в вертикальной плоскости должно было бы происходить смещение светового пятна от лазера на мишени. При первой же проверке смещение обнаружилось, что привело меня в радостное расположение духа. Однако при повторении эксперимента выяснилось, что смещение пятна вызывают малейшие силовые воздействия на линейку, приводящие к незаметным на глаз её изгибам. Решил увеличить жёсткость основания. Взял стальной П-образный швеллер длиной около 1.5 м.. Так же примотал к нему на одном конце изолентой лазерный уровень, а на другом пластилином закрепил картонную мишень. Жёсткость стального швеллера очень высокая, для его изгиба нужны значительные усилия. Вращение конструкции, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости, к смещению светового пятна в следствии эфирного ветра не привело. Обнаружить эфирный ветер в домашних условиях не удалось. Тут опять было в пору усомниться, что свет, это волны в эфире. Но, этого опять же невозможно себе представить. Значит, надо внимательно разбираться в ситуации. Идея эксперимента А. Довженко является далеко не новой. Ещё Огюстен Френель в письме к Франсуа Араго в 1818 г.. по сути, обосновывает, что наблюдение источника, находящегося на

Земле и движущегося вместе с нею, как через обычный телескоп, так и через водонаполненный, не даст абберрации согласно представлениям о природе света в виде волнового процесса в неподвижном эфире, несмотря на движение Земли относительно него. Коротко суть можно изложить так: Если источник и приёмник, неподвижные относительно друг друга, движутся относительно эфира в направлении, перпендикулярном соединяющей их линии, то для наблюдения источника приёмником автоматически выбираются лучи, излучённые источником под углом $\arcsin(V/C)$ в направлении движения. Эта часть фотонов имеет составляющую скорости в направлении движения равную V . За счёт эфирного ветра, дующего со скоростью V в обратную сторону фотоны возвращаются на линию, соединяющую источник и приёмник. В результате наблюдаемая картина не меняется относительно состояния покоя. Но, это не совсем соответствует случаю с лазерной указкой. Для наблюдения, всё же выбираются не те лучи, которые были излучены источником в направлении, перпендикулярном движению. Значит, световое пятно от лазера должно смещаться. А смещения нет. В книге "The Detection of Ether" (2002 г.) американский автор R. Webster Kher подробно описывает исследования, аналогичные опыту А. Довженко с пятном от лазерного источника, проведенные им в 1998-1999 гг.. Расстояние от источника до мишени у него было около 150 м.. Он пришёл к выводу, что чем тщательнее устранялись посторонние факторы, тем меньше было суточное смещение светового пятна. Будучи уверенным в существовании эфира, автор в результате этого эксперимента приходит к выводу о полном его увлечении движущейся Землёй. Другие авторы, например, сторонники идей В.А. Ацюковского, утверждают, что эфирный ветер экранируется бетонными и металлическими конструкциями. Последователи "баллистической теории Ритца" утверждают, что скорость фотонов, подобно обычным частицам складывается со скоростью источника. Всё это не соответствует КЛФП, в которой эфир неподвижен, не увлекается движущимися объектами и не экранируется ими, а фотоны, будучи упругими колебаниями среды, распространяются независимо с постоянной скоростью относительно эфира. Можно ли в рамках таких представлений объяснить результаты опыта с лазерной указкой? Оказывается, можно, и совсем не сложно. Достаточно вспомнить, что из себя представляет лазер? Лазер, это два параллельных зеркала, одно из которых полупрозрачное. Между зеркалами имеется "активная среда" с инверсной населённостью электронных уровней. Луч света, двигаясь от одного зеркала к другому, усиливается благодаря индуцированному синфазному излучению встречающихся на пути возбуждённых атомов. Часть усиленного таким образом светового потока вырывается наружу через полупрозрачное зеркало в виде плоскопараллельной когерентной волны. В состоянии покоя относительно эфира, усилению подвергаются только лучи, распространяющиеся строго перпендикулярно поверхностям зеркал, потому что только эти лучи имеют возможность **многократно** пересекать промежуток с активной средой. (См. Рис. 14 а) А что будет, если лазер движется в эфире? Например, если зеркала, образующие оптический резонатор лазера, движутся относительно эфира так, что плоскости зеркал параллельны направлению движения? Ясно, что усилению в этом случае будут подвергаться только те лучи, которые во время такого движения остаются внутри системы зеркал, циркулируют, отражаясь от одних и тех же точек на противоположных зеркалах, многократно проходя промежуток с активной средой. А это будут лучи, имеющие наклон в направлении движения $\arcsin(V/C)$. Фотоны, излучённые лазером с зеркалами, параллельными движению, имеют составляющую V в направлении движения. (См. Рис. 14 б) Лазерный луч по сравнению с обычными источниками имеет то достоинство, что даёт чёткое световое пятно на большом расстоянии. Это и обусловило попытку обнаружения эфирного ветра с его помощью в простом по схеме опыте А. Довженко (Керра). Но, оказывается, лазерный луч имеет ту особенность, что эфирный ветер в его излучении автоматически компенсируется благодаря условиям своего формирования. Обнаружить в домашних условиях эфирный ветер при помощи лазерной указки в опыте по схеме А. Довженко, увы, не удастся. Лазер оказался для этого не вполне подходящим источником.

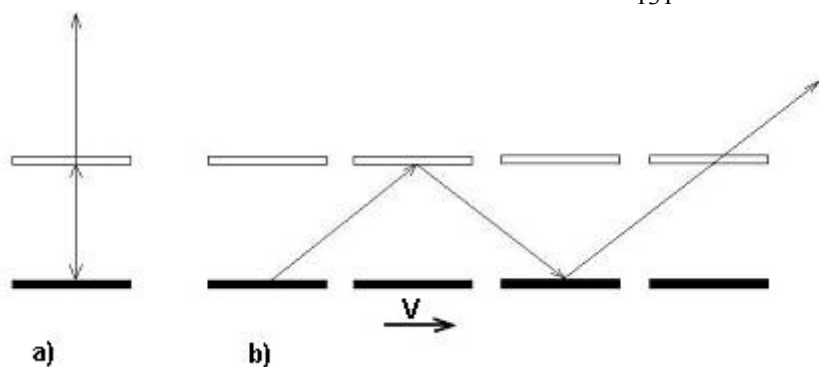


Рис. 14

Зная о существовании двух эффектов: а) лазер излучает под углом в направлении движения, компенсирующим эфирный ветер; б) наклонное зеркало в состоянии движения приобретает дополнительный наклон в сторону движения, так же компенсирующий эфирный ветер (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4), нетрудно объяснить эксперимент, вызывающий у всех, кто с этим сталкивался, сложности в понимании достигнутых результатов. Это эксперимент по лазерной локации поверхности Луны. Несколько экспедиций доставили на Луну уголкового отражатели. В частности, такие отражатели были установлены на советских луноходах. На Луне имеются так же несколько отражателей, доставленных туда американскими экспедициями. Регулярно по сей день в США и России производятся эксперименты по лазерной локации этих отражателей. При этом лазерный луч посылается и принимается **одним и тем же** телескопом. Время прохождения луча до Луны и обратно составляет примерно 2.5 сек.. Лазерный луч имеет некоторую расходимость. В результате световое пятно при возвращении отражённого луча на Землю имеет диаметр около 20 километров. (См. книгу R. Webster Kher "The Detection of Ether") Но, мы предполагаем, что эфирный ветер имеет скорость относительно Земли около 300 км/с. Значит, пятно от лазерного луча за 2.5 сек. должно было бы сдуть эфирным ветром примерно на 750 км от точки излучения. Он при наличии эфирного ветра **никак** не мог бы быть принят тем же самым телескопом, которым излучался. Обескураживающий результат для сторонников теории неподвижного эфира. Однако вспомним про выявленные нами эффекты. Лазер автоматически излучает свет в направлении движения под углом, компенсирующим эфирный ветер. А уголкового отражатель принципиально состоит из наклонных зеркал. Наклонные зеркала в состоянии движения относительно эфира, как мы видели, приобретают дополнительный эквивалентный наклон в сторону движения, так же компенсирующий эфирный ветер. Таким образом, в эксперименте по лазерной локации Луны внешне всё выглядит так, как будто бы всё происходит в неподвижном относительно эфира состоянии.



Демьянов
Виктор
Владимирович
(1938-)

к

То, что не удалось обнаружить эфирный ветер экспериментом в домашних условиях и, даже, более сложными, не значит, что его невозможно обнаружить экспериментально вообще. Данные таких экспериментов сейчас уже опубликованы, в том числе в ведущих мировых физических журналах [10]. Однако судьба таких публикаций была непростой. Доктор технических наук, профессор Виктор Владимирович Демьянов сумел опубликовать результаты исследований по обнаружению эфирного ветра, проведенных им в 1967-1975 гг. только в 2010 г. (!). До этого времени научные журналы, контролируемые проповедниками СТО, не принимали их публикации. Это не были какие-то диссидентские исследования в примитивных условиях. Исследования были проведены В.В. Демьяновым вполне официально, с хорошим финансированием, на

хорошей экспериментальной базе. В это время он работал в ФНИФХИ. Это филиал Физико-Химического Института имени Карпова в г. Обнинск. В 60-х годах прошлого века было решено одновременно и независимо в разных странах провести эксперименты типа эксперимента Майкельсона-Морли, только со светоносами, отличными от воздуха и вакуума. Ожидалось, что они дадут точно такой же нулевой результат по обнаружению эфирного ветра, как и эксперимент ММ, что «усилит доказательную базу СТО». На это и выделили деньги. Шамир и Фокс [8] отчитались об отсутствии эфирного ветра в установке типа ММ со светоносами из плексигласа, эти результаты были опубликованы. В отличие от них, В.В. Демьянов очень подробно разобрался со свойствами интерферометра типа ММ, провёл эксперименты с самыми разными светоносами и показал, что в интерферометре ММ несколько изменённой конструкции со светоносами, отличными от вакуума, эфирный ветер чётко обнаруживается, предсказательно и воспроизводимо фиксируется. Публикация этих результатов была заблокирована проповедниками СТО. В 2006 году похожие результаты получили исследователь в Австралии Кахилл [9]. Сейчас в Интернет можно найти несколько статей В.В. Демьянова, опубликованных в ВУЗовской печати. В.В. Демьянов, безусловно, является выдающимся экспериментатором. Но, как теоретик, он имеет не такой высокий уровень. Его перевод величины смещения интерференционных полос в величины скорости эфирного ветра вряд ли является абсолютно правильным. Потому, что правильной теории, по-видимому, ещё никто не разработал.

По утверждению В.В. Демьянова Эффект обнаружения эфирного ветра не зависит от того, проводится ли эксперимент в помещении над поверхностью земли, в подвале или металлическом боксе. Эфирный ветер не экранируется ни бетонными конструкциями, ни слоем земли, ни металлическим экраном. Всё это полностью соответствует КЛФП, а СТО это противоречит уже тем, что согласно постулату относительности абсолютное движение не может быть обнаружено ни какими экспериментами. Почему же результаты у В.В. Демьянова получились отличными от результатов Шамира и Фокса? Причина в том, что интерферометр В.В. Демьянова конструктивно отличался от интерферометра, который использовали Шамир и Фокс. Результаты Шамира-Фокса правильные, но конструктивные особенности интерферометра В.В. Демьянова, действительно, позволяют обнаружить эфирный ветер. Подробнее об этом будет рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 24. Здесь нет возможности рассказать о всех экспериментах В.В. Демьянова. Рекомендую почитать статью [12]. (Статьи можно найти в Интернет)

В [9] и других источниках в Интернет описан интересный опыт Де Витте, так же доказывающий существование эфирного ветра. Подробнее об эксперименте Роланда Де Витте рассказано в разделе «КАК НАДО БЫЛО БЫ ПРАВИЛЬНО СИНХРОНИЗИРОВАТЬ ЧАСЫ В СИСТЕМЕ ГЛОНАСС» ПРИЛОЖЕНИЯ 19 «ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР В СИСТЕМАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ GPS И ГЛОНАСС».

Выше упоминался сайт: <http://math.ucr.edu/home/baez/physics/Rela...periments.html> «What is the experimental basis of Special Relativity?» (Экспериментальный базис СТО), на котором собран длинный список названий статей, описывающих эксперименты, якобы, подтверждающие СТО. Но на этом сайте есть так же раздел 10. Experiments that Apparently are NOT Consistent with SR/GR (Эксперименты, которые очевидно не соответствуют СТО/ОТО) Рассмотрим несколько экспериментов из этого раздела.

Kolen and Torr, Found. Phys. 12 no. 4 (1982), pg 401 (proposal). Torr and Kolen, NBS Special Publication 617 (1984), pg 675–679(results). This is an experiment using two atomic clocks separated by 500 meters connected by an underground coaxial cable, which looks for sidereal variations in the phase between them. Variations in that phase are interpreted as variations in the one-way speed of propagation in the cable. This experiment is quite similar to those of Krisher et al. and Cialdea referenced above (both of whom reported null results).

(В этом эксперименте использовались двое атомных часов, расположенных на расстоянии 500 метров, соединённые подземным коаксиальным кабелем. Были обнаружены сидеральные

вариации фазы между ними. Вариации фазы были интерпретированы как вариации однонаправленной скорости распространения сигнала по кабелю. Этот эксперимент совершенно подобен эксперименту Krisher et al и Cialdea, приведенным выше (оба эксперимента показали нулевой результат)). Видим, что эксперимент авторов Kolen and Torr полностью повторяет эксперимент Де Витте и подтверждает все его результаты. То есть, эксперимент Де Витте повторен, подтверждён, и данные об этом опубликованы в рецензируемом издании. В опровержение Том Робертс (автор сайта, студент университета в Кранфилде) приводит нулевой результат эксперимента Cialdea. Мы уже рассмотрели этот эксперимент в разделе статьи «ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ 'ПОДТВЕРЖДЕНИИ' И ОПРОВЕРЖЕНИИ СТО» и убедились, что он представляет собой надувательство, и ничего кроме штатной работы схемы синхронизации осциллографа не демонстрирует. Критикуя эксперимент, автор сайта (Том Робертс) отмечает отсутствие мониторинга температуры и давления, которые могут влиять на скорость распространения ЭМ сигнала в кабеле. Фишка здесь в том, что температура имеет синодальный (солнечный), а не сидеральный (звёздный) цикл. А атмосферное давление вообще аperiodично. А в эксперименте обнаруживается именно сидеральный цикл. Таким образом, эффект Де Витте существует. Этот эффект, как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 21, является прямым проявлением эффекта Доплера при движении относительно среды (эфира) неподвижных относительно друг друга источника и приёмника ЭМ излучения, поэтому он не может не существовать.

В опровержение эксперимента Kolen and Torr Том Робертс так же приводит эксперимент Krisher et al [25]. Об этом эксперименте поговорим далее отдельно.

Ещё один эксперимент из того же раздела:

R.T. Cahill, "A New Light-Speed Anisotropy Experiment: Absolute Motion and Gravitational Waves Detected", Progr. in Physics, 4 (2006), pg 73. This experiment measures the round-trip delay of RF signals that go out via an optical fiber and come back via coaxial cable, minus the delay from signals that go out via coaxial cable and come back via optical fiber. The apparatus has 5-meter cables, and is fixed to the Earth with the cables aligned north-south at a latitude of 38° S. He claims that optical fiber is insensitive to "absolute motion" but coax cable can observe it, and this combination maximizes the "signal".

(В этом эксперименте радиочастотный ЭМ сигнал, выходил через оптоволоконный кабель, возвращался через коаксиальный и сравнивался с сигналом, который выходил через коаксиальный кабель и возвращался через оптоволоконный. Установка имела 5-метровые кабели и была размещена в направлении север-юг на 38 градуса южной широты. Он утверждает, что оптоволоконный кабель нечувствителен к «абсолютному движению», а коаксиальный кабель может его обнаруживать. Их комбинация максимизирует «сигнал».)

Этот эксперимент [9] уже упоминался выше. Отметим, что эксперимент Кахилла во многом аналогичен эксперименту Демьянова. В эксперименте Демьянова в интерферометре типа ММ прямой и обратный луч проходили по средам с разным коэффициентом преломления. В обоих экспериментах (Демьянова и Кахилла) за счёт прохождения прямого и обратного луча по каналам с разными свойствами возникала чувствительность к эфирному ветру даже первого порядка малости отношения V/C .

Обратим внимание на утверждение R.T. Cahill, что время прохождения сигнала через оптоволоконный кабель не зависит от направления эфирного ветра, а через коаксиальный – зависит. R.T. Cahill пишет, что причина такого поведения ему не известна. Примерно то же утверждается в эксперименте Т. Кришера [25]. Вот его аннотация: Uses two hydrogen masers fixed to the Earth and separated by a 21-km fiber-optic link to look for variations in the phase between them. They put an upper limit on the one-way linear anisotropy of 100 m/s.

(В этом эксперименте использовались два водородных мазеров в качестве часов на концах оптоволоконного кабеля длиной 21 км. Исследовалась разность фаз между ними. Они установили верхний предел для однонаправленной анизотропии 100 м/с.)

Если судить по аннотации, причину «нулевого результата» однонаправленного эксперимента стоило искать в свойствах оптоволоконного кабеля или лазеров, использовавшихся в качестве часов. Но знакомство с полным текстом статьи [25] показало, что результат эксперимента был далеко не «нулевой» и полностью подтверждал результаты эксперимента Де Витте. Вывод, сделанный в аннотации, основывался на ложных теоретических предпосылках. Разность фаз между удалёнными часами в течение суток менялась на величину до 40° (это очень много), причём в сигналах, передаваемых в противоположные стороны, изменения происходили противофазно. Сумма отклонений при этом была мала и менялась незначительно. Всё это полностью соответствует результатам эксперимента Де Витте и КЛФП. Подробнее об эксперименте Т. Кришера будет рассказано в ПРИЛОЖЕНИИ 25.

Если суммировать сказанное, эфирный ветер обнаруживается благодаря двум эффектам: при однонаправленном распространении ЭМ сигнала и за счёт «увлечения Френеля».

Ещё один эксперимент. C. E. Navia, C. R. A. Augusto, D. F. Franceschini, M. B. Robba and K. H. Tsui, "Search for Anisotropic Light Propagation as a Function of Laser Beam Alignment Relative to the Earth's Velocity Vector", *Progr. in Physics*, 1 (2007), pg 53.

О нём так же упоминается на сайте What is the experimental basis of Special Relativity?

<http://math.ucr.edu/home/baez/physics/Rela...xperiments.html>

В разделе 10. Experiments that Apparently are NOT Consistent with SR/GR

Экспериментаторы закрепили лазер с дифракционной решёткой и экраном на корпусе телескопа. Направляя телескоп на разные участки небосвода, они обнаружили, что положение дифракционных полос меняется в зависимости от ориентации телескопа. Это тоже однонаправленный эксперимент. С изменением скорости эфирного ветра меняется длина волны. Соответственно меняется дифракционная картина.

Литература:

8. J.Shamir, R.Fox. A new experimental test of special relativity. *Nuovo Cim.*, v.62, No 2, pp.258-264 (1969).

9. Reginald T. Cahill A New Light-Speed Anisotropy Experiment: Absolute Motion and Gravitational Waves Detected *Progress in Physics*, 4, 73-92, 2006.

10. V.V.Demjanov, Physical interpretation of the fringe shift measured on Michelson interferometer in optical media, *Phys.Lett.A* 374, (2010) 1110-1112

11. В.В.Демьянов «Почему Шамир и Фокс "не обнаружили" эфирный ветер в 1969-ом году?» Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск

12. В.В.Демьянов «Интерферометр типа Майкельсона на эффектах первого порядка отношения V/C » Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

07.10.2011 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18: О ДВУНАПРАВЛЕННОМ ПРОХОЖДЕНИИ СВЕТОВОГО ЛУЧА ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ К ЭФИРНОМУ ВЕТРУ СОГЛАСНО КЛФП

Согласно КЛФП размеры материальных объектов в направлении, перпендикулярном направлению движения в эфире, не меняются, а в направлении, параллельном движению - сокращаются в пропорции релятивистского члена. Ясно, что при промежуточных углах наклона к направлению движения в эфире длина материального стержня принимает некоторые

промежуточные значения. Выясним, какие именно? Главное положение КЛФП - "сокращение Фиджеральда" выводится из нулевых результатов эксперимента Майкельсона-Морли при условиях: классическое абсолютное время, классический закон сложения скоростей объектов со скоростью света, движение световой волны в мировом эфире с постоянной скоростью C , однородность и изотропность пространства, неподвижный и не увлекаемый эфир. Это сокращение обеспечивает одинаковый оптический путь светового луча при двунаправленном распространении в плече интерферометра в продольной и поперечной его ориентации относительно направления движения в эфире. Чтобы в эксперименте ММ не происходило смещения интерференционных полос, условие одинакового оптического пути двунаправленного распространения светового сигнала в плече интерферометра должно так же выполняться и при любых других углах его ориентации относительно направления движения в эфире. Именно это требование является основным. К сожалению, классики физической науки: Лоренц, Фиджеральд, Хейвисайд, занимавшиеся этим вопросом, не рассмотрели случай ориентации плеча интерферометра под произвольным углом к направлению движения в эфире. Попытаемся восполнить этот пробел своими силами. Итак, луч света испускается на одном конце плеча интерферометра и после отражения от противоположного возвращается в эту же точку интерферометра, которая в следствии движения смещается на некоторое расстояние относительно эфира. Из условия подтверждения результатов эксперимента ММ оптический путь двунаправленного распространения луча должен оставаться неизменным при любой ориентации плеча. Нетрудно догадаться, что это условие выполняется, если точки отражения при разной ориентации плеча образуют фигуру эллипса на плоскости или эллипсоида в пространстве. Как известно, эллипсом называется геометрическое место точек, сумма расстояний от каждой из которых до двух фиксированных точек, называемых "фокусами", постоянна и равна удвоенному размеру большой полуоси эллипса. Фокусы эллипса (эллипсоида) соответствуют положению точки излучения и точки приёма светового луча, а поверхность эллипсоида – точкам отражения (См. Рис. 15)

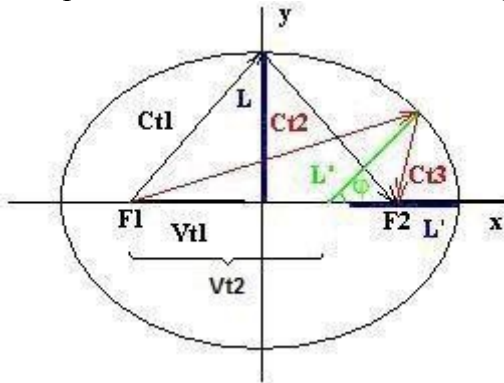


Рис. 15

Большая полуось эллипса по направлению совпадает с направлением движения плеча интерферометра. Малая полуось эллипса равна длине плеча интерферометра в состоянии, неподвижном относительно эфира L . Действительно, малая полуось перпендикулярна направлению движения, а в этом направлении размеры объектов согласно КЛФП не меняются. Благодаря этому можно определить все основные параметры

эллипса. Каноническое уравнение эллипса:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (48)$$

где: a - большая полуось эллипса;

b - малая полуось эллипса.

В нашем случае малая полуось эллипса равна длине плеча интерферометра при поперечной ориентации относительно движения в эфире $b=L$. Она же равна длине плеча в состоянии покоя относительно эфира. Межфокусное расстояние $|F1F2|=2Vt_1$. Большая **полуось** $a=Ct_1$ и определяется из основного свойства эллипса и соотношения (см. Рис. 15):

$$(Ct_1)^2 = L^2 + (Vt_1)^2$$

$$t_1^2 = \frac{L^2}{C^2 - V^2}$$

Отсюда оптический путь двунаправленного распространения светового луча при поперечной ориентации плеча интерферометра

$$2Ct_1 = \frac{2L}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (49)$$

Если луч будет посылаться в точке F1, приниматься в точке F2, а отражаться в точках описываемых линией эллипса, то такой же оптический путь будет и при любой другой ориентации плеча. Видим, что при этом он не будет зависеть от направления, но зависит от скорости эфирного ветра и всегда больше оптического пути в состоянии, неподвижном относительно эфира. Подставляя в каноническое уравнение эллипса (48) значения малой ($b=L$) и большой полуоси ($a = Ct_1 = L/\sqrt{1 - \beta^2}$), получаем уравнение искомого эллипса, описывающего геометрическое место точек отражения при двунаправленном прохождении луча в интерферометре ММ при разной его ориентации:

$$x^2(1 - \beta^2) + y^2 = L^2$$

В этой формуле L - длина плеча в состоянии, неподвижном относительно эфира, а длина плеча L' в состоянии движения является величиной переменной в зависимости от ориентации относительно направления движения в эфире. По представлениям КЛФП она должна быть такой, чтобы при данном угле наклона конец плеча находился на линии, описываемой найденным эллипсом. Из Рис. 15 и теоремы косинусов, учитывая, что $\cos(\pi - \varphi) = -\cos \varphi$:

$$(Vt_2)^2 + L^2 + 2Vt_2L' \cos \varphi = (Ct_2)^2$$

$$(Vt_3)^2 + L^2 - 2Vt_3L' \cos \varphi = (Ct_3)^2$$

или

$$L^2 - (C^2 - V^2)t_2^2 + 2Vt_2L' \cos \varphi = 0$$

$$L^2 - (C^2 - V^2)t_3^2 - 2Vt_3L' \cos \varphi = 0$$

Решая полученные квадратные уравнения, находим t_2 и t_3 .

$$t_2 = \frac{2L'V \cos \varphi \pm 2L'\sqrt{C^2 - V^2 \sin^2 \varphi}}{2(C^2 - V^2)} = \frac{L'(\beta \cos \varphi \pm \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi})}{C(1 - \beta^2)}. \quad (50)$$

$$t_3 = \frac{-2L'V \cos \varphi \pm 2L'\sqrt{C^2 - V^2 \sin^2 \varphi}}{2(C^2 - V^2)} = \frac{L'(-\beta \cos \varphi \pm \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi})}{C(1 - \beta^2)}. \quad (51)$$

Сумма оптических путей для двунаправленного прохождения света:

$$C(t_2 + t_3) = \frac{2L'\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}}{1 - \beta^2}. \quad (52)$$

Оптический путь $C(t_2+t_3)$ при заданной величине скорости эфирного ветра должен быть величиной постоянной и равной ранее определённой величине (49). Переменной здесь является длина стержня L' .

Значит:

$$\frac{2L}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{2L'\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}}{1 - \beta^2} \quad (53)$$

Откуда находим переменную величину L' , удовлетворяющую этому условию:

$$L' = \frac{L\sqrt{1 - \beta^2}}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}}. \quad (54)$$

При $\varphi=0$

$$L' = L\sqrt{1 - \beta^2}$$

это сокращение Фиджеральда. При $\varphi=90^\circ$ $L'=L$. Формулу (54) можно считать обобщением формулы сокращения Фиджеральда на случай произвольных углов ориентации плеча интерферометра. Формула, возможно, не является абсолютно новой. Нечто не вполне идентичное, но похожее мимоходом и без особых пояснений приводил Оливер Хейвисайд в статье 1894 г. "Electromagnetic effects of a moving charge" (можно найти в Интернет). Формула (54) представляет собой формулу эллипса в полярных координатах с большой полуосью $a_1=L$, малой полуосью

$$b_1 = L\sqrt{1 - \beta^2} \quad (55)$$

и эксцентриситетом $\varepsilon=\beta$. (См. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%EB%E8%EF%F1>)

В том, что последнее соответствует нашему случаю, можно убедиться. Эксцентриситет эллипса равен:

$$\varepsilon = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}.$$

Подставляя сюда $a_1=L$ и b_1 из (55), получаем $\varepsilon=\beta$.

Уравнение эллипса, описывающего длину материального стержня при различной его ориентации по отношению к направлению движения в эфире, можно записать в обычном виде, подставив в каноническое уравнение (48) значения малой и большой полуосей:

$$\frac{x^2}{(1 - \beta^2)} + y^2 = L^2. \quad (56)$$

Видим, что по сравнению с уравнением окружности для выполнения условий этого уравнения надо координату x , совпадающую с направлением движения, сжать пропорционально релятивистскому члену, то есть применить "сокращение Фиджеральда", а по другой

координате оставить неизменной. Если в состоянии покоя относительно мирового эфира концы интерферометра ММ при вращении описывают окружность, то при движении в эфире вращение плеча опишет фигуру эллипса (56). При этом оптический путь двунаправленного прохождения луча в плече интерферометра ММ останется одинаковым при любой ориентации к направлению движения в эфире. Вышеприведенные выкладки могут служить тому доказательством.

Хотя в предыдущих рассуждениях речь шла об интерферометре ММ, но, то же самое остаётся справедливым для двунаправленного распространения любых электромагнитных сигналов в вакууме и сокращения любых материальных тел. Накладываемые ограничения на длину объекта при движении в эфире на первый взгляд выглядят несколько искусственными, но они, имеют физическую природу, обусловленную свойствами мирового эфира. Это будет показано в ПРИЛОЖЕНИИ 22. На Рис. 15 чёрными тонкими линиями показан ход лучей при поперечной ориентации плеча; жирными чёрными линиями показано положение плеча в момент излучения и приёма при продольной ориентации. Синим цветом показано положение плеча в момент отражения так же при продольной и поперечной ориентации. Зелёным цветом показано расположение плеча под углом φ к направлению движения, а тонкими красными линиями - ход лучей в этом случае.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

17.06.2012 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 19: ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР В СИСТЕМАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ GPS И ГЛОНАСС

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

В ПРИЛОЖЕНИИ 13 уже говорилось, что в спутниковых навигационных системах GPS и ГЛОНАСС бортовые часы на всех спутниках систем идут синхронно между собой и синхронно с эталонными часами на Земле. Это соответствует концепции классического Ньютоновского времени и абсолютной одновременности, то есть противоречит СТО (и соответствует КЛФП). Тем не менее, проповедники СТО продолжают утверждать, что работа СРНС (спутниковых радионавигационных систем) GPS и ГЛОНАСС подтверждает и основана на СТО А. Эйнштейна, более того, работа этих систем, якобы, не возможна без учёта эффектов СТО и ОТО. В США и других зарубежных странах научные журналы не принимают к публикации статьи о GPS, если в них отсутствует фраза с таким утверждением. То, что часы в системах GPS/ГЛОНАСС идут не так, как предписывает СТО, постарались замять. Ведущий специалист в области GPS в США Рональд Хэтч посвятил этому целую книгу "Эти скандальные часы" [13]. Пожурили часы за плохое поведение, и на этом всё успокоилось. Утверждается, что при запуске **навигационных спутников (НС) в их бортовую шкалу времени (БШВ)** вносится поправка "в точном соответствии с СТО/ОТО А. Эйнштейна", после чего они и начинают идти согласно И. Ньютону. Мы ещё обсудим эту "поправку" далее.

Впервые о подтверждении в системе GPS предсказаний СТО/ОТО о замедлении/ускорении времени было заявлено в статье [15]. С тех пор это утверждение, тиражируемое бесчисленное количество раз, гуляет по страницам печатной литературы и Интернет. В статье имеется график разницы между теоретическим предсказанием СТО/ОТО и фактическим результатом. (См. Рис. Fig. 19))

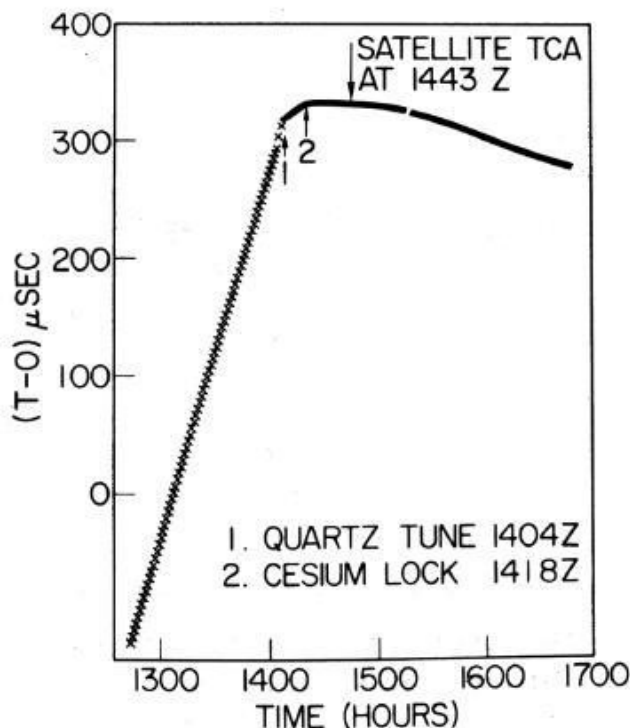


Fig. 19 - Cesium frequency standard lock up, 1977 day 190, 1418 UTC

На графике видно, что пока на спутнике использовался кварцевый эталон частоты, разница между предсказанным и полученным значением линейно монотонно возрастала. А теоретическое предсказанное значение рассчитывалось как раз по тем самым формулам СТО/ОТО, по которым производят коррекцию цезиевых часов перед запуском на орбиту. То есть, кварцевый эталон не подчиняется предсказаниям СТО/ОТО о замедлении/ускорении времени. Только после включения в работу цезиевого эталона, согласно приведенному графику, разница более-менее стабилизировалась на некотором достигнутом уровне. Как на основе представленных данных можно делать вывод о подтверждении предсказаний СТО/ОТО? В этом случае надо вводить очередной постулат о том, что пространство-время А. Эйнштейна замедляется/ускоряется согласно СТО/ОТО только в цезиевых часах, а в

кварцевых этого не происходит. Предсказания СТО/ОТО о замедлении/ускорении времени подтверждаются с точностью до типа часов? Но, есть же какие-то пределы допустимого абсурда? На спутниках GPS нового поколения помимо цезиевых часов разместили ещё и рубидиевые. Хотя принцип их действия аналогичен цезиевым часам, поведение на орбите рубидиевых часов неожиданно оказалось отличным от поведения цезиевых часов. http://gps-club.ru/gps_news/detail.php?ID=55527 И в этом случае «поправки» СТО/ОТО оказались неработоспособными. В последнее время в космос стали выводить ещё и «водородные» часы. Я задал вопрос на форуме сайта журнала «Новости космонавтики» специалистам: «Как ведут себя водородные часы при выводе на космическую орбиту?» Ответ был такой: «При соблюдении температурного режима и достаточной для условий эксплуатации радиационной стойкости электронных компонентов - ровно так же, как и на земле.» То есть ни какой предварительной коррекции водородных часов согласно предсказаниям СТО/ОТО при запуске на орбиту не производится. http://novosti-kosmonavtiki.ru/forum/forum16/topic13343/?PAGEN_1=4 Всё это в очередной раз свидетельствует о том, что замедление/ускорение часов связано с влиянием внешних условий на протекание конкретных физических процессов, а отнюдь не замедлением/ускорением времени согласно предсказаниям СТО/ОТО.

У статьи [15] имелась презентация, на которой Хельмуд Хельвинг из Национального Бюро Стандартов США задал вопрос о влиянии напряжённости магнитного поля на ход цезиевых часов навигационных спутников GPS. В земных условиях экспериментально обнаружено существенное влияние напряжённости магнитного поля на темп хода именно цезиевых часов. При запуске космического аппарата он попадает в область, где напряжённость магнитного поля Земли значительно (в 1000 раз) меньше напряжённости на её поверхности. «Учитывался ли этот фактор в конструкции цезиевых часов навигационного спутника?» – спросил Хельмуд Хельвинг. Мистер Buisson, отвечавший на вопросы, ничего определённого на этот вопрос не ответил, сказал только, что он узнал об этой проблеме от Боба Керна за день до презентации. То есть, по крайней мере, при написании статьи с утверждением о подтверждении

предсказаний СТО/ОТО этот фактор её авторами учтён не был. Когда я привёл этот довод на форуме журнала «Новости космонавтики» в Интернет, мне задали вопрос: «Неужели часы перед выводом на орбиту не экранируют?» Я не знаю, экранируют их или нет. Но если Хельмуд Хельвинг отмечает наличие у наземных часов зависимости от напряжённости магнитного поля, значит, земные часы не экранированы. А перемещение их в область, где магнитное поле имеет напряжённость в 1000 раз меньше, как раз и эквивалентно экранированию. В экране их туда посылай или без экрана, результат будет один и тот же, а именно – требуется предварительная коррекция хода часов, учитывающая изменение внешнего магнитного поля.

С момента запуска космического аппарата NTS-2 прошло уже более 35 лет. Если течение времени в нём ускорилось по сравнению с поверхностью Земли, как это утверждает ОТО, то он давно уже должен был бы исчезнуть из нашего мира в "прекрасном далёко" (будущем). Но, спутник из нашего брэнного времени ни куда не делся. Изменение темпа хода часов из-за изменения внешних условий - обычная проблема всех существующих видов часов. Связывать изменение хода часов с изменением течения времени - верх физической безграмотности.

Авторы статьи [16] являются ответственными за программное обеспечение системы GPS. Они приводят формулы, согласно которым производится наземная «релятивистская» коррекция бортовых цезиевых часов. Коррекция часов на Земле производится на -38 микросекунд в сутки. -45 за счёт гравитационного потенциала согласно ОТО и +7 из-за скорости 3.87 км/с согласно СТО. Смещение +7.18 мкс в сутки даёт гамма-фактор при орбитальной скорости НС 3.87 км/с.

Коррекция цезиевых часов происходит один раз перед запуском навигационного спутника (а кварцевые, рубидиевые и водородные часы вообще не подвергают ни какой «релятивистской» предварительной коррекции). «После этого больше ни какие формулы СТО/ОТО в программном обеспечении системы GPS не используются.» Обосновывают авторы статьи [16] это тем, что величина гамма-фактора для скорости 3.87 км/с равна $8.33 \cdot 10^{-11}$. При типичных расстояниях в 30 000 км. такой гамма-фактор согласно СТО даёт вклад 2.5мм..

Однако расстояние от НС до приёмника в СРНС GPS и ГЛОНАСС рассчитывается по времени **однаправленного** прохождения сигнала, исходя из предположения, что скорость сигнала равна табличному значению, то есть, как бы, из предположения о постоянстве скорости света во всех направлениях, как это утверждается в СТО. Система работает, значит, постулат СТО о постоянстве скорости света во всех системах отсчёта выполняется!(?) В СРНС GPS/ГЛОНАСС используются высокостабильные цезиевые часы, НС движутся по орбитам, находящимся на расстоянии от поверхности Земли порядка 20000 км.. Предположительная скорость эфирного ветра составляет около 300 км/с ($\beta \approx 0.001$ по скорости движения Земли относительно системы реликтового фонового излучения). Время прохождения сигнала от НС до поверхности Земли порядка 60 миллисекунд, вклад эфирного ветра порядка 60 микросекунд, ошибка позиционирования без учёта эфирного ветра должна была бы достигать до 20 км.. При таких ошибках ни о какой системе позиционирования не могло бы идти речи. Получается, что эфирный ветер в очередной раз не обнаружен даже при однаправленном измерении скорости света? Если бы это и было так, то было бы новым явлением, поскольку в СТО постоянство скорости света достигается за счёт разного темпа хода часов на разных движущихся объектах, а здесь часы идут в одинаковом темпе. Однако, нового явления здесь нет, всё в системах СРНС GPS/ГЛОНАСС происходит в соответствии с бесосновательно отвергнутой с появлением СТО А. Эйнштейна концепцией Лоренца-Фиджеральда-Планка (КЛФП). Ньютоновское абсолютное время, используемое в СРНС, соответствует КЛФП. КЛФП исходит из того, что для распространения электромагнитных волн необходима среда - мировой эфир, причём в КЛФП он предполагается неподвижным и не увлекаемым. Скорость движения материальных объектов складывается со скоростью распространения электромагнитных волн в мировом эфире классическим образом. Значит, должна быть зависимость измеренной однаправленно скорости света от угла по отношению

к направлению эфирного ветра. Как это удаётся обойти в СРНС GPS/ГЛОНАСС? В Интернет есть публикации зарубежных авторов, которые утверждают, что уже разгадали секрет этого трюка: дело, мол, в способе синхронизации часов "по Эйнштейну". Пример такой публикации представлен на сайте: http://www.cellularuniverse.org/R9_EsMathTrick.htm. Однако ход реальных часов не зависит от направления в пространстве, значит, синхронизацией часов компенсировать эфирный ветер не удастся. СРНС GPS/ГЛОНАСС находятся под эгидой военных ведомств США и России соответственно. Многие элементы работы этих систем являются военной тайной. Официально секретными являются только коды повышенной точности, используемые в военное время, передаваемые на частоте L2 в этих системах, но секретной фактически является, так же, процедура формирования оперативной навигационной информации, которую НС передают потребителям. В открытых источниках нет об этом сведений, что и позволяет проповедникам СТО рассказывать небылицы о подтверждении СТО/ОТО в СРНС. Понять причины засекречивания нетрудно. Если полностью обнародовать процедуру закладки оперативной навигационной информации в НС и управления их работой с Земли, некто сможет по своему усмотрению изменить оперативную навигационную информацию, передаваемую НС, и крылатые ракеты "Тамагавк", управляемые по данным GPS, полетят не на города Ирака, Сербии и Ливии, а прямо в Вашингтон (шутка). Давайте попытаемся разобраться, каким образом СРНС могут вполне успешно работать, вычисляя расстояния до НС умножением времени однонаправленного прохождения сигнала на табличное значение скорости света, при наличии эфирного ветра? Каким образом может производиться его компенсация в системах глобального позиционирования?

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СРНС

В начале скажем несколько слов о принципах работы СРНС. Слишком подробно на этом останавливаться не будем. Интересующиеся могут найти бесчисленное количество описаний в Интернет. НС имеют предсказуемую орбиту, которую можно довольно точно рассчитать и измерить в системе координат, связанной с Землёй. По времени прохождения электромагнитного сигнала от НС до потребителя определяют расстояние между ними. Имея данные о трёх таких измерениях от трёх спутников с известными координатами до данного потребителя, можно путём решения системы трёх уравнений найти 3 координаты потребителя в выбранной системе координат. В действительности трёх измерений оказывается не достаточно. Дело в том, что снабжать каждого потребителя СРНС высокоточными атомными цезиевыми часами было бы нереально дорого. Часы у потребителей дешёвые, менее точные кварцевые. Поэтому всегда имеется неизвестная ошибка сдвига **шкалы времени потребителя (ШВП)** относительно **шкалы времени системы (СШВ)**. Эта ошибка Δt для всех НС у данного потребителя одинакова (при условии, что часы на НС синхронизированы между собой). Её надо учитывать при вычислении расстояний до НС. Но, поскольку величина ошибки заранее неизвестна, делают измерение расстояния до 4-го спутника и составляют систему уже из 4-х уравнений, позволяющих определить, как 3 координаты потребителя, так и сдвиг шкалы времени потребителя Δt относительно системной шкалы времени СРНС.

Бернард Бурчелл, подробно рассмотрев процесс решения навигационной задачи в системе GPS (статья *GPS, Relativity, and pop-Science Mythology*)

<http://www.alternativephysics.org/book/GPSmythology.htm>, наглядно показал, что при решении системы уравнений в приёмнике фактически используется **только** время НС (космического сегмента системы). Дешёвые кварцевые часы, используемые в приёмниках GPS, имеют точность, не достаточную для проведения измерений. В результате решения навигационной задачи они постоянно подстраиваются под часы НС. Поэтому разница хода часов НС с

земными часами никак не влияет на результат решения навигационной задачи, поскольку показания земных часов в приёмнике фактически при этом не используются. Следовательно, утверждения проповедников СТО/ОТО о том, что без предварительной «релятивистской коррекции» темпа хода спутниковых часов НС перед запуском система GPS была бы неработоспособной, что разносчик пиццы не смог бы доставить её горячей до дверей квартиры покупателя, если бы в GPS не использовалась эта поправка в соответствии с СТО/ОТО А. Эйнштейна, являются ложью, обманом публики. Важной является только взаимная синхронность часов на навигационных спутниках, а разница хода их с часами в приёмнике на земле ни какой роли не играет.

НС имеет Кеплеровскую эллиптическую, но очень близкую к круговой, орбиту в **инерциальной** системе координат. В этой системе ось Z совпадает с осью вращения Земли, ось X лежит в плоскости экватора и направлена в созвездие Овна (принятое за начало отсчёта восходящих узлов космических объектов на плоскости экватора). Ось Y так же лежит в экваториальной плоскости и дополняет систему координат до правой. Потребителю, однако, требуется знать свои координаты в системе координат, неподвижной относительно Земли. Такой системой является вращающаяся система координат, называемая Гринвической. Она отличается от инерциальной тем, что ось X в ней фиксирована не относительно направления на созвездие Овна, а относительно Гринвического меридиана и вращается вместе с вращением Земли. Всё остальное так же, как и в инерциальной системе. Чтобы обеспечить видимость потребителем 4-х НС в любой точке поверхности Земли требуется наличие, как минимум, 24 спутников. В системе ГЛОНАСС они сейчас распределены по 18 орбитам, сдвинутым относительно друг друга на 20° по 1 - 2 НС на каждой орбите. Орбитальные плоскости НС ГЛОНАСС имеют наклон 64.8° к плоскости земного экватора. Для обеспечения возможности измерения времени прохождения электромагнитного навигационного сигнала от спутника до потребителя НС непрерывно излучает **дальномерный сигнал**, включающий **псевдослучайную последовательность (ПСП)**, синхронизированную с БШВ. По состоянию ПСП принятого сигнала можно определить момент времени, в который он был излучён со спутника. Кроме того, НС передаёт информацию о своём положении в пространстве. Такая информация, теоретически предсказывающая положение космического объекта в пространстве называется в астрономии «**эфемеридами**». В системе ГЛОНАСС НС помимо информации о своих координатах передают информацию о скорости и ускорении в некоторые фиксированные моменты времени. Периодичность выставления значений эфемерид в оперативной информации НС в системе ГЛОНАСС составляет 15 минут. Зная координаты, скорость и ускорение НС в фиксированные моменты времени, потребитель путём решения дифференциального уравнения может определить координаты спутника в любой требуемый момент. Координаты 4-х спутников, сообщаемые самими НС, и время прохождения сигналов от них до потребителя являются исходными данными системы уравнений для решения **навигационной задачи** - определения координат потребителя в Гринвической системе координат. Помимо оперативной информации система передаёт параметры орбит НС, обновляемые гораздо реже, чем оперативная информация (эфемериды). Это так называемый «**альманах**». По данным альманаха тоже можно рассчитать координаты НС, но с гораздо худшей точностью, чем по эфемеридам оперативной информации. Данные альманаха используются для определения группировки НС, находящейся над горизонтом и выбора оптимальной группировки для решения навигационной задачи. Управляют работой системы, в частности, закладывают в НС оперативную информацию, **контрольно-измерительные станции (КИС)**, в состав которых входят **квантово-оптические станции (КОС)** – лазерные дальномеры. На каждом НС имеется лазерный уголкового отражатель, при помощи которого КОС с высокой точностью определяет расстояние до него.

МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ КОМПЕНСИРОВАН ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР В СНРС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КЛФП? – ДА!

Работа системы, как видим, довольно сложна, но мы постараемся не «влезать глубоко в дебри». Вместо строгого теоретического исследования работы СРНС рассмотрим максимально упрощённые примеры. Не будем рассматривать эффекты, связанные с взаимным перемещением НС и потребителей. Возможны СРНС и со спутниками на геостационарной орбите. Хотя в GPS/ГЛОНАСС это не так, эффекты, связанные с взаимным перемещением НС и потребителей, учитываются отдельно в рамках известного эффекта Доплера. Первый упрощённый случай представлен графически на Рис. 16 а. Здесь вертикально проведена координатная ось расстояний x между объектами на Земле. В центре находится проекция положения НС S . Сам спутник находится где-то далеко по оси y , перпендикулярной плоскости рисунка. На равном расстоянии по оси x от НС S в точках A и B находятся приёмники навигационного сигнала. По горизонтали от точек A , B и S отложены соответствующие ШВП (шкала времени приёмника) t_A , t_B и БШВ спутника t_S . Предположим, что часы в приёмниках и НС точно синхронизированы между собой, все 3 шкалы времени совпадают, а эфирный ветер отсутствует. Испущенный в некоторый момент времени НС навигационный сигнал одновременно достигнет приёмников A и B . График прохождения сигналов изображён чёрными жирными прямыми. Наклон прямых соответствует табличному значению скорости света.

Теперь предположим, что эфирный ветер дует вдоль оси x в направлении от A к B . (Рис. 16 б). Для приёмника A эфирный ветер дует встречно распространению навигационного сигнала, поэтому до точки A он доходит позже, чем в отсутствии эфирного ветра. Вертикальный наклон прямой графика прохождения сигнала уменьшился. Для приёмника B эфирный ветер дует вдоль распространения сигнала, поэтому до точки B он доходит раньше, чем в отсутствии эфирного ветра. Вертикальный наклон прямой графика прохождения сигнала увеличится. Можно без изменения темпа хода часов сместить БШВ НС t_S так, что измеренное, как разность $t_S - t_A$ время прохождения сигнала, например, до приёмника A даже при наличии эфирного ветра будет соответствовать табличному значению скорости света. Для этого надо сообщить потребителям (путём соответствующего сдвига ПСП), что навигационный сигнал был излучён не в момент 1, а в момент 1'. (См Рис. 16 с) Наклон графика прохождения сигнала 1'-2 увеличится и станет соответствовать наклону табличной скорости света. Но, для приёмника B наклон графика 1'-3 также увеличится, а он и так был больше табличного значения. То есть, только за счёт смещения шкалы времени НС можно компенсировать величину эфирного ветра в одном направлении, в других же направлениях отличие скорости прохождения сигнала от табличного значения при этом только увеличится. Иными словами, за счёт смещения БШВ или выбора способа синхронизации часов НС компенсировать эфирный ветер не удастся. Авторы, утверждающие, что только синхронизацией «по Эйнштейну» удаётся компенсировать эфирный ветер в СРНС, заблуждаются.

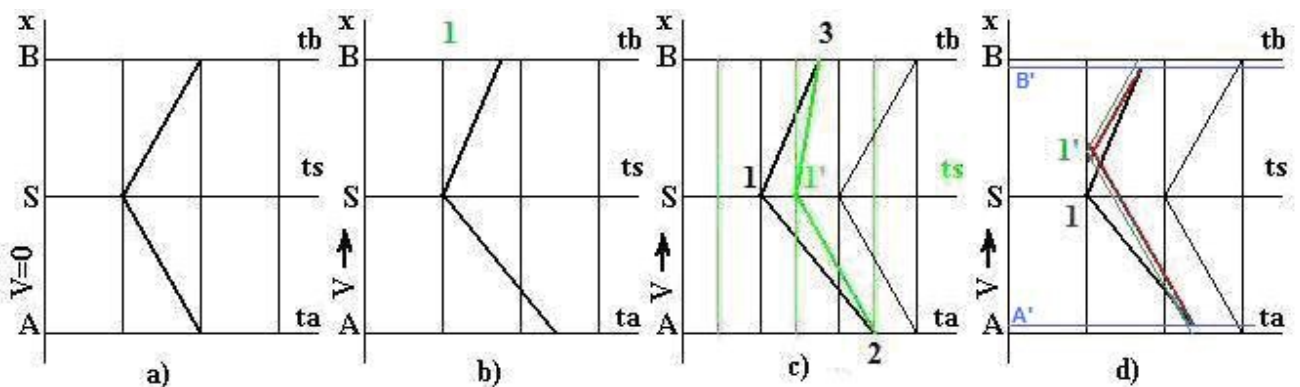


Рис. 16

Другое дело, если компенсация эфирного ветра производится виртуальным смещением координаты положения НС (Рис. 16 d). Как сказано выше, свои координаты (эфемериды) НС сообщает потребителю сам в составе оперативной информации. Он может сообщать потребителю не истинные свои координаты, а смещённые с учётом эфирного ветра. То есть ошибку позиционирования, вызванную эфирным ветром, можно переместить в космическое пространство. В этом случае даже максимально возможная ошибка в 20 км. на фоне расстояния до НС в 20000 км. составит всего 0.1% и будет малозаметной. При этом методе виртуально удаляя координаты спутника от одного приёмника, мы виртуально приближаем его к противоположному по отношению к направлению эфирного ветра, что соответствует принципу компенсации. На (Рис. 16 d) синими линиями учтено сокращение Фиджеральда, а красными линиями показано, что получится, если в зафиксированные моменты времени приёма сигнала в точках А и В считать, что он шёл до обоих этих точек с табличным значением скорости света. Увы, на момент излучения сигнала спутником концы полученных отрезков не сходятся. Измерения, сделанные на основе табличного значения скорости света с разных направлений просто не укажут на одну и ту же точку в пространстве. Однако давайте вспомним, что сокращению Фиджеральда подвергается и эталон длины, и результаты измерения этим эталоном покажут, что никакого сокращения расстояния между точками А и В не произошло. Наблюдатели на земле по-прежнему будут считать, что они приняли сигналы с НС в точках А и В, а не в точках А', В'. Умножая измеренное время прохождения сигнала на табличное значение скорости света, они думают, что получают расстояния от точек А и В до НС. Концы этих расстояний, отложенные от А и В, сойдутся, как раз, на момент излучения сигнала, хотя и в другой точке (1' вместо 1). На (Рис. 16 d) это показано зелёными линиями. Координаты наземных станций, используемые для составления уравнений при решении навигационной задачи берутся без учёта «сокращения Фиджеральда», а измеренное время прохождения сигналов получается с учётом этого сокращения. При этих условиях и использовании абсолютного Ньютоновского времени измерения, проведенные с разных направлений на основе табличного значения скорости света укажут на одну и ту же точку в пространстве, хотя и отличную от истинного положения НС. Если координаты этой точки указывать в информации, передаваемой НС в качестве эфемериды, навигационная задача будет решаться правильно, несмотря на то, что они отличаются от фактических координат НС. В СРНС GPS и ГЛОНАСС измеренные дальности до навигационных спутников и называются «псевдодальностями», то есть подчёркивается их несоответствие истинным расстояниям. Всё это полностью укладывается в рамки КЛФП. Время на НС и на земле одинаковое, координаты НС смещены для компенсации эфирного ветра (НС передаёт не истинные свои координаты, а смещённые). Это позволяет правильно решать навигационную задачу нахождения координат наземных объектов умножением времени прохождения сигнала на табличное значение скорости света. Для нас важно, что при использовании процедуры, реализованной в СРНС, задача имеет решение в рамках КЛФП, то есть в рамках теории неподвижного эфира. В рассмотренном упрощённом примере мы использовали классическое Ньютоновское время, классическое сложение скорости объекта со скоростью света и «сокращение Фиджеральда». Время прохождения ЭМ сигнала мы определяли с учётом «сокращения Фиджеральда», а расстояние без учёта. С одной стороны это соответствует реальной процедуре решения навигационной задачи в СРНС, а с другой соответствует всем основным положениям КЛФП. Далее будет показано, что задача имеет решение в рамках КЛФП не только в упрощённом примере, но и в общем виде.

ПРОЦЕДУРА СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСОВ В СРНС ГЛОНАСС «ПО ЭЙНШТЕЙНУ» И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ

Как производится синхронизация часов в СНРС? В книге [14] (с.28, гл. "2.4. Синхронизация шкал времени") сказано: "В зависимости от процедуры нахождения величины дальности до i -го НС различают пассивные (СРНС типа GPS) и активные (СРНС типа ГЛОНАСС) методы сверки ШВ. Активный (запросный) метод более прост и позволяет получать более точные результаты, но требует установки дополнительной аппаратуры" Пассивный беззапросный метод GPS, это, как будет показано далее, использование штатного дальномерного сигнала, излучаемого НС для синхронизации путём решения систем уравнений. В ГЛОНАСС специально для синхронизации часов используется запросный метод. Я расспросил у специалистов на форуме журнала «Новости космонавтики», что он из себя представляет? Мне в общих чертах пояснили так: На спутник посылается запросный сигнал в виде ПСП, синхронизированной с наземными часами системы. Спутник принимает её, переносит на частоту передачи и ретранслирует без изменений на Землю. Зная (по состоянию ПСП) время излучения сигнала, и время его приёма, определяют время двунаправленного прохождения сигнала. Задержки в аппаратуре измеряют на заводе-изготовителе и вычитают. То же самое происходит при лазерной локации - измеряется время двунаправленного прохождения сигнала. В ГЛОНАСС лазерная локация используется для проверки и калибровки запросного канала. Теперь надо уточнить, что под термином «синхронизация» подразумевается 2 процесса: установка одинакового темпа хода синхронизируемых часов и установка одинаковых показаний. Измерение времени двунаправленного прохождения ЭМ сигнала до НС и обратно, по-видимому, используется в GPS и ГЛОНАСС для установки одинакового темпа хода часов НС и КИС. Дело в том, что НС непрерывно излучает дальномерный сигнал - ПСП, синхронизированную с БШВ. Можно определить, при каком состоянии ПСП НС посылался запросный сигнал, и при каком состоянии он от него вернулся? Если разница между этими моментами по БШВ совпадает с разностью между моментами посылки и приёма запросного сигнала по СШВ, значит, часы на Земле и НС идут в одинаковом темпе (иначе делается коррекция темпа хода часов НС по командам с земли). Таким способом, возможно, добиваются хода часов на НС и КИС в одинаковом темпе. А вот установка одинаковых показаний часов, производится в GPS и ГЛОНАСС по-разному. Как удалось выяснить, в GPS синхронизация часов НС и КИС в смысле установки их одинаковых показаний, является частью процедуры определения координат НС для формирования эфемерид. Процедура подобна (обратна) решению навигационной задачи. Дальномерный сигнал с НС принимается одновременно четырьмя станциями слежения с известными координатами и взаимно синхронизированными (при помощи мобильного эталона) часами. По времени прохождения сигналов составляется система четырёх уравнений, из которой находят координаты НС и сдвиг его шкалы времени относительно СШВ. Величину разницы передают на НС, а он её транслирует потребителям. Коррекцию показаний часов на НС производят редко, так как это вызывает сбои в работе потребителей. Это своеобразная методика синхронизации (в смысле установки одинаковых показаний) удалённых часов и, согласно КЛФП, правильная. Отметим, что система уравнений, в результате решения которой получают координаты НС и сдвиг его БШВ относительно СШВ, составляется на основе представлений об одинаковом ходе времени во всех точках пространства, то есть, на основе Ньютоновского абсолютного времени. Это не соответствует СТО А. Эйнштейна.

Замечание в книге [14] о том, что активный запросный метод, используемый в ГЛОНАСС, «проще», чем пассивный, используемый в GPS, возможно, связано с тем, что в ГЛОНАСС, доверились положениям СТО и синхронизацию часов делают «по Эйнштейну» запросным методом при помощи всего одной станции слежения в г. Королёв под Москвой. В этом и состоит «простота», но она оказалась обманчивой, поскольку методика «синхронизации по Эйнштейну» является ложной. "Время двунаправленного прохождения сигнала делится пополам" – так мне пояснили методику синхронизации часов в системе ГЛОНАСС на форуме журнала «Новости космонавтики». По этой методике предполагается, что от НС до КИС ретранслированный запросный сигнал шёл половину времени двунаправленного прохождения.

Исходя из этого предположения, осуществляют соответствующий сдвиг БШВ НС относительно СШВ. Состояние ПСП НС в момент возврата запросного сигнала соответствует моменту его ретрансляции. БШВ НС выравнивают так, чтобы момент ретрансляции запросного сигнала соответствовал **половине** измеренного времени двунаправленного прохождения сигнала. Согласно КЛФП время двунаправленного прохождения электромагнитного сигнала в вакууме не зависит от направления даже при наличии эфирного ветра. Но момент приёма/ретрансляции сигнала спутником меняется в зависимости от направления ЭВ (эфирного ветра). Поэтому описанная процедура «синхронизации по Эйнштейну», используемая в ГЛОНАСС согласно КЛФП будет давать неверный результат. Часы на НС окажутся рассинхронизированными между собой, поскольку процедура синхронизации разных НС будет происходить при разных положениях спутников относительно эфирного ветра. Как было показано выше, разница хода часов на НС с часами в приёмнике на земле не влияет на решение навигационной задачи, а вот разница хода часов на НС между собой влияет на это существенно. Поэтому в результатах решения навигационной задачи даже в самом центре слежения ГЛОНАСС в г. Королёве очевидно кроме случайных присутствует и систематическая ошибка.

На сайте «Информационно-Аналитического Центра ГЛОНАСС» <http://www.glonass-ianc.rsa.ru> в реальном времени выводится результат решения навигационной задачи СНРС ГЛОНАСС и GPS. Типичный пример приводится ниже.

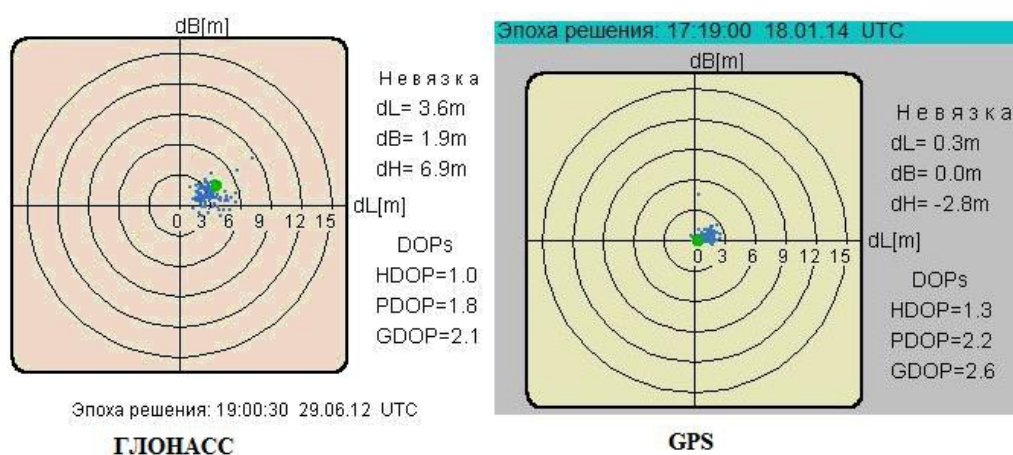


Рис.17 Результат решения навигационной задачи в центре слежения ГЛОНАСС на указанные даты

Видим, что центр случайного распределения результатов ГЛОНАСС смещён относительно истинных координат примерно на 5 м.. Направление смещения меняется в течении суток и года, но всегда присутствует. Систематическая ошибка в системе ГЛОНАСС связана, в числе возможных других причин и с процедурой синхронизации «по Эйнштейну». В системе GPS процедура синхронизации является частью процедуры определения эфемерид и учитывает текущее состояние эфирного ветра. Процедура примерно соответствует (Рис. 16 d). На Рис. 17 видно, что даже в центре слежения ГЛОНАСС вдали от центров слежения GPS результат решения навигационной задачи GPS гораздо лучше, чем у ГЛОНАСС в самом центре слежения.

В СНРС для компенсации эфирного ветра должен присутствовать виртуальный сдвиг координат НС относительно истинных. Каким способом его вносят? Прежде чем что-то получить от системы, надо это что-то в неё вложить. После выполнения процедуры синхронизации БШВ и СШВ расстояние до НС, закладываемое потом в качестве эфемерид, определяется по времени однонаправленного прохождения навигационного сигнала от НС до пункта с точно известными координатами (КИС). Это расстояние при помощи лазерной

локации (КОС) определяется с сантиметровой и даже миллиметровой точностью. Однако, закладывают данные столь высокой точности в систему и всё равно получают на выходе ошибку в 3-6 м. Дело здесь не в точности измерения расстояния, и не в тропосферных/ионосферных задержках, на которые пытаются свалить наличие неустранимых ошибок в СНРС ГЛОНАСС (можно подумать, что на лазерный дальномер КОС тропосфера и ионосфера влияния не оказывает), а в невозможности полностью скомпенсировать влияние эфирного ветра используемым способом.

Литература:

13. Hatch, Ronald "Those Scandalous Clocks" GPS Solutions, (2004)
14. «Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС» Под ред. В.Н. Харисова, А.И. Перова, В.А. Болдина, М, ИПРЖР, 1998г., 398 с..
15. James A. Buisson, Roger L. Easton, Thomas B. McCaskill U.S. Naval Research Laboratory "INITIAL RESULTS OF THE NAVSTAR GPS NTS-2 SATELLITE" (1977).
16. "GPS AND RELATIVITY: AN ENGINEERING OVERVIEW" Henry F. Fliegel and Raymond S. DiEposti GPS Joint Program Office The Aerospace Corporation EI Segundo, California 09245, USA

СМЕЩЕНИЕ ЭФЕМЕРИД В СНРС ГЛОНАСС ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА

На сайте «Информационно-Аналитического Центра ГЛОНАСС» <http://www.glonass-ianc.rsa.ru> можно найти эфемериды системы ГЛОНАСС. На главной странице сайта надо перейти по ссылке на строке «точные эфемериды, альманахи ГЛОНАСС и GPS». По ссылке мы попадаем на данные альманахов, а нам нужны эфемериды. Поэтому переходим по ссылке «родительский каталог» и далее по ссылке «PRODUCTS/». Там имеются папки с данными об эфемеридах, расположенные по дате создания. Выберем какую-нибудь из папок, например 15318/, созданную 14.11.2015 г. в 08.05.00. Откроем её. Там имеется 3 папки с эфемеридами разного уровня точности: rapid/ (быстрые), final/ (окончательные), ultra/ (ультраточные). Выберем ультраточные эфемериды и в этой папке файл Stark_1D_15111400.sp3 содержащую данные с 00.00 14.11.2015 по 23.45 14.11.2015 г.. Нажимаем на имя файла правой кнопкой мыши и в открывшемся окне выбираем пункт «Сохранить как ...», потом выбираем, куда сохранить файл (например, «Рабочий стол») на компьютере и нажимаем «ОК». Таким образом, файл будет скопирован на компьютер. Двойным нажатием на иконку скопированного файла пытаемся его открыть. Однако формат .sp3 не является стандартным для Windows, поэтому система предлагает выбрать программу для открытия файла из установленных на компьютере. Этот файл, по сути, имеет простейший текстовый формат. Его можно обрабатывать в простейшем текстовом редакторе «Блокнот», входящим в число стандартных программ, поставляемых с операционной системой Windows. Его надо выбрать и файл откроется. В начале файла имеется заголовок, а далее данные по каждому из НС. Спутники ГЛОНАСС обозначены PR, спутники GPS – PG. Через каждые 15 минут для каждого спутника приведено 4 колонки информации. Первые 3 колонки, это координаты НС X, Y, Z в «Гринвической» системе координат, жёстко связанной с Землёй, а последняя 4-я колонка содержит отклонение БШВ НС от СШВ, выраженное в микросекундах. Нам ещё понадобятся данные альманаха. Чтобы их получить, надо вернуться на главную страницу сайта, перейти на закладку ГЛОНАСС и там нажать на ссылку «Эфемериды». На экране отображается таблица «Эфемериды по данным альманаха». Выделим для анализа данные по НС 3, 5, 13. Эти НС имеют на тех же орбитах ещё по одному спутнику со сдвигом по времени: 22, 11, 19 соответственно. Это позволит проконтролировать результаты анализа. Для уменьшения трудоёмкости обработки из «Блокнота» данные методом копирования можно перенести в

более «продвинутый» текстовый редактор, например MS Word, где можно воспользоваться макросами (последовательность нескольких действий в редакторе запускается нажатием одной клавиши компьютера). В MS Word в закладке «Сервис» выбирается пункт «Макрос» - «Начать запись», выбирается клавиша, по нажатию которой будет выполняться макрос, например F2. Запускается запись макроса. Нам надо удалить информацию, не относящуюся к выбранному НС. Клавишей F8 включается выделение текста, стрелками выделяется ненужный текст, клавишей Del он удаляется. Для окончания записи макроса надо нажать на зелёный квадратик на соответствующей иконке. Все запомненные действия повторяются по нажатию выбранной клавиши. Данные были импортированы в электронную таблицу MS Excel 2003 для анализа. У меня в компьютере электронная таблица воспринимает разделитель целой и дробной части виде запятой, а в файле он присутствует виде точки. Возможно, это можно устранить настройками, но я при помощи функции «поиск/замена» текстового редактора просто заменил все точки в файле на запятые. Относительно устаревшая версия программы электронной таблицы выбрана потому, что в ней графики строятся более качественно, чем в последующих версиях. Чтобы исследовать форму и расположение орбит НС, надо перейти из вращающейся вместе с Землёй Гринвической системы в неподвижную инерциальную. Неподвижная система вращается относительно Гринвической вокруг оси Z со скоростью вращения Земли в обратную сторону. Формулы для преобразования координат путём вращения вокруг оси Z имеют вид:

$$X' = X \cos \alpha + Y \sin \alpha$$

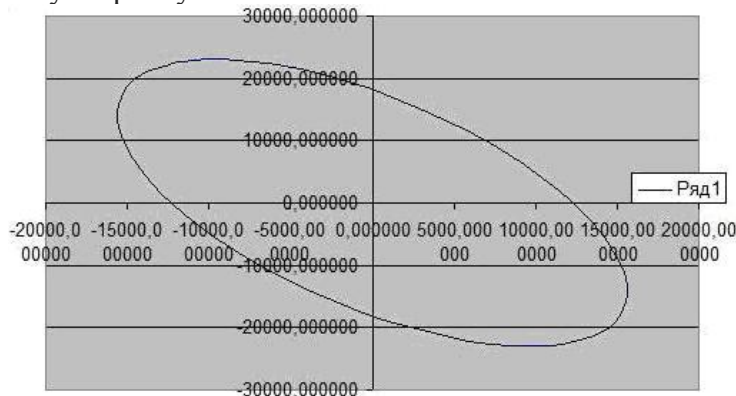
$$Y' = Y \cos \alpha - X \sin \alpha$$

Здесь: X' , Y' – новые координаты;

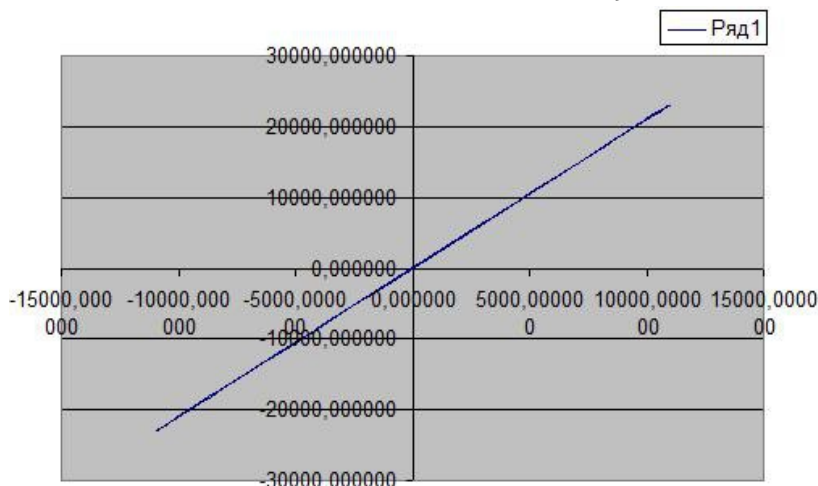
α – угол поворота вокруг оси Z.

Положительным в данном случае считается поворот против часовой стрелки.

Звёздные сутки (полный оборот Земли относительно «неподвижной» инерциальной системы) составляют 86164,090530833 секунд. За 15 минут Земля поворачивается на угол 0,0656290427 радиан. Каждую строку полученных данных надо преобразовать с учётом такого поворота. Систему координат надо вращать вокруг оси Z против вращения Земли, то есть по часовой стрелке, на -0,0656290427 радиан за каждые 15 минут. В результате для НС3 получим вот такую орбиту на плоскости Y0Z.



Если повернуть систему координат вокруг оси Z на 151,167 градуса против часовой стрелки относительно исходного положения, мы будем видеть орбиту в профиль в плоскости YOZ.



Теперь поворачиваем систему координат вокруг оси X против часовой стрелки до совмещения орбиты с осью Y. Повернуть надо на угол наклона орбиты. По данным альманаха для НСЗ это 64,50598 градуса. Но мы сделаем поворот так, чтобы в начальный момент времени было $Z=0$. Для этого надо повернуть на 64,50616542385 градуса.

NS	Дата	TΩ	Toб	e	i	LΩ	ω	δt2	nl	ΔT
01	14.11.15	29194.031	40543.777	0.00041	64.20163	73.83499	11.480713	1.449585E-4	1	3.0517578E-4
02	14.11.15	34435.5	40544.016	0.00132	64.67507	52.24634	-121.86035	-1.6021729E-4	-4	3.0517578E-4
03	14.11.15	39526.47	40544.008	0.00128	64.50598	31.07088	-114.58191	-5.340576E-5	5	3.0517578E-4
04	14.11.15	4143.7188	40544.016	0.0004	64.52676	178.82962	-110.03906	-1.449585E-4	6	5.493164E-4
05	14.11.15	9099.344	40543.973	0.00046	64.18961	157.73604	62.940674	-3.8146973E-6	1	4.8828125E-4
06	14.11.15	14414.0625	40544.027	0.00079	64.183945	135.5246	135.26367	-7.6293945E-5	-4	3.6621094E-4
07	14.11.15	19321.156	40544.016	0.00109	64.51474	115.53618	-113.082275	0.0	5	3.6621094E-4
08	14.11.15	24267.625	40543.965	0.00169	64.522125	94.85338	-78.2666	2.670288E-5	6	4.272461E-4
09	14.11.15	27815.875	40543.992	0.00217	64.924835	-159.7601	13.255005	-1.9073486E-5	-2	-3.0517578E-4
10	14.11.15	32741.656	40544.062	0.00167	65.71895	-179.9643	166.08582	0.0	-7	-4.272461E-4
11	14.11.15	37794.375	40544.047	0.00171	65.33511	158.3099	-7.3168945	-1.5258789E-5	0	-4.272461E-4
12	14.11.15	2429.3125	40544.008	0.00346	64.92261	-53.674564	168.68408	-2.2888184E-5	-1	-3.0517578E-4
13	14.11.15	7616.4688	40544.047	0.00036	65.32172	-75.63091	111.54968	-1.1444092E-5	-2	-3.6621094E-4
14	14.11.15	12811.9375	40544.22	0.00163	65.70349	-96.755905	165.10803	-2.4032593E-4	-7	-2.4414062E-4
15	14.11.15	17236.531	40543.69	0.00215	65.70178	-115.25362	-15.144653	-5.722046E-5	0	-3.6621094E-4
16	14.11.15	22979.562	40544.08	0.00203	64.90596	-139.61237	154.03381	-1.9073486E-5	-1	-3.6621094E-4
17	14.11.15	24422.031	40542.043	0.00147	65.23709	-24.24305	4.817505	0.0	-6	3.6621094E-4
18	14.11.15	30773.0	40543.836	0.00132	65.03195	-51.85358	-13.963623	-7.247925E-5	-3	4.8828125E-4
19	14.11.15	36201.188	40543.582	0.00019	65.25254	-73.694916	139.78455	1.373291E-4	3	4.272461E-4
20	14.11.15	795.5625	40543.742	0.00099	65.26404	74.30775	-4.2077637	2.0217896E-4	2	1.8310547E-4
21	14.11.15	5535.4375	40543.95	0.00068	64.97153	53.64092	170.62866	-3.4332275E-5	4	2.4414062E-4
22	14.11.15	10600.219	40544.094	0.00273	65.15984	32.455673	0.80200195	-1.7929077E-4	-3	2.4414062E-4
23	14.11.15	15927.031	40544.15	0.00039	65.14302	10.16098	106.56189	4.9591064E-5	3	4.272461E-4
24	14.11.15	20685.188	40544.086	0.00095	65.1528	-9.700413	86.00098	1.296997E-4	2	4.8828125E-4

NS - Номер спутника

Дата - Базовая дата ДМВ (UTC+3ч.) [ЧЧ.ММ.ГГ]

TΩ - Время прохождения восходящего узла (количество секунд от 00ч.00м.00сек. базовой даты) [сек.]

Toб - Период Обращения [сек.]

e - Эксцентриситет

i - Наклонение орбиты [град.]

LΩ - Географическая долгота восходящего узла в соответствии с ИКД ГЛОНАСС [град.]

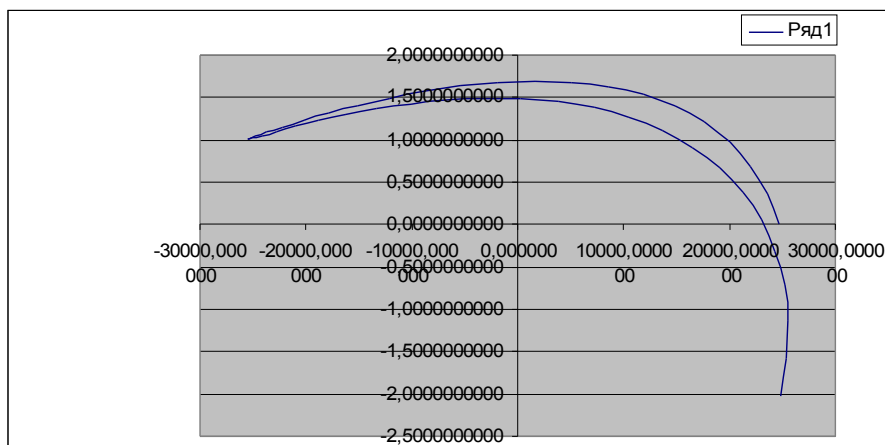
ω - Аргумент перигея [град.]

ΔT - Скорость изменения драконического периода

δt2 - Поправка к бортовой шкале времени [сек.]

nl - Номер литерной частоты

Получаем вот такую замысловатую кривулину в плоскости ZOY:



Орбита НС оказалась не замкнутой и не лежащей в одной плоскости. Хотя отклонение невелико, оно мешает анализу. Данное явление связано с прецессией и нутацией земной оси. Земная ось и связанная с нею Гринвическая система координат медленно перемещаются относительно оси Z инерциальной системы. Проблеме пересчёта координат из Гринвической системы в инерциальную посвящена книга [17]. Цитирую: «... согласно резолюции XXIV Генеральной Ассамблеи МАС (Бирмингем, 2000 г.), при редукции наблюдений должна использоваться новая теория нутации МАС2000. Эта теория включает примерно 1500 нутационных гармоник, и ошибка теории не превышает 0,2 мс дуги.» Ну, 1500 гармоник мы здесь учесть ни как не в состоянии. Книга завершается набором некоторых приближённых довольно сложных формул, не устраняющих полностью вращение относительно инерциальной системы координат. Гора родила мышь. Нам надо использовать какой-то упрощённый подход. Будем считать, что официальные данные о длительности звёздных суток и периоде обращения НС определены правильно. Поворотом вокруг оси Z с учётом длительности звёздных суток мы учли вращение Земли вокруг своей оси. Остальные наблюдаемые повороты являются проявлением прецессии и нутации, искажающим форму орбиты НС. В инерциальной системе координат НС через время, равное периоду обращения, должен попасть в исходную точку орбиты. Угловые отклонения от этой точки по осям координат и есть проявление прецессии и нутации. Попробуем определить эти угловые отклонения, а так же скомпенсировать их обратными вращениями, приближённо полагая, что вращения вокруг каждой координатной оси происходят на рассматриваемом интервале времени примерно равномерно. Период обращения НС3 40544,008 с. (по данным альманаха) не кратен 15 минутам (900 секундам). А именно через такие промежутки времени у нас имеются данные о координатах НС. Значит, нам надо определить координаты НС в требуемый момент времени (в конце периода обращения). Попробуем сделать это интерполируя участок кривой орбиты НС из 3-х точек при помощи параболы. Для этого представим изменение координаты X и изменение координаты Y в параметрическом виде в функции от времени.

$$X=X(t)$$

$$Y=Y(t)$$

Координаты возьмём после всех проведенных поворотов.

t, с.	39600	40500	41400
X, км.	799,158015	-2748,798166	-6243,554501
Y, км.	25525,52137	25387,414346	24757,908442

Далее представим изменение координаты X во времени виде параболы:

$$X=at^2+bt+c$$

Имея 3 точки с известными t и X, можно определить значения коэффициентов a, b, c, решая систему из 3-х линейных уравнений.

$$\begin{cases} X_1 = at_1^2 + bt_1 + c \\ X_2 = at_2^2 + bt_2 + c \\ X_3 = at_3^2 + bt_3 + c \end{cases}$$

Здесь неизвестными являются коэффициенты а, b, с. Решая систему уравнений методом Гаусса, получаем:

a=3,28394E-05

b=-6,57261036444561

c=209577,077519023

И для t=40544,008 с. равному периоду обращения НСЗ X=-2920,92106155911 м..

Аналогично получаем Y=25368,0595972532 м..

В исходном состоянии для t=0 X0=-6414,752961 м., Y0=24714,089469 м.. Модули радиус-вектора (расстояние от начала координат до НС) в начале и конце периода обращения должны быть одинаковыми.

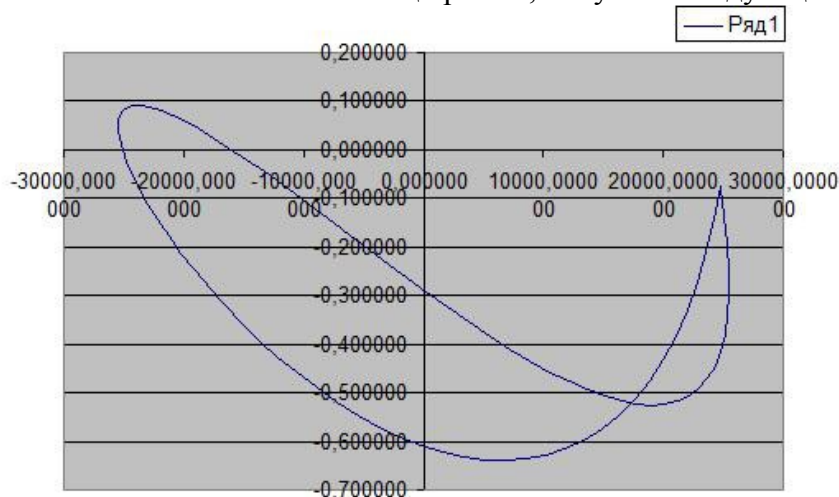
$$R = \sqrt{X_0^2 + Y_0^2 + Z_0^2} = 25533,0232018783 \text{ м..}$$

При малых углах угол в радианах примерно равен синусу угла.

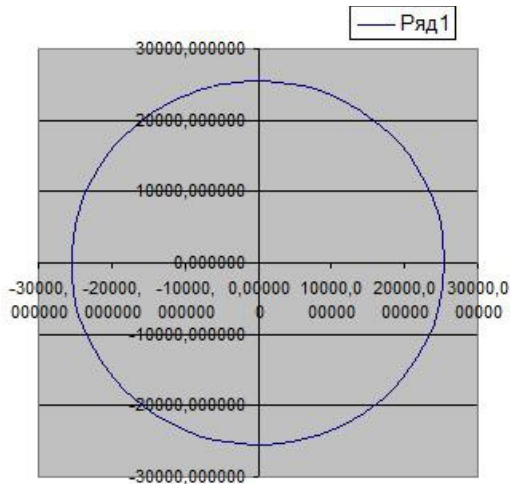
Угол прецессионно/нутацонного поворота вокруг оси X в радианах за период обращения равен (Y-Y0)/R= 0,025612718, за 15 мин 5,6855371e-4

Угол прецессионно/нутацонного поворота вокруг оси Y в радианах за период обращения равен (X-X0)/R= 0,1368358, за 15 мин 0,0030374949.

Попробуем при помощи обратных вращений системы координат скомпенсировать искажения от прецессии и нутации. По графику видно, что по координате Y'' за полный оборот смещение незначительное. Значит, основной поворот за данный промежуток времени произошёл вокруг оси Y''. Путём обратного вращения, предполагая его равномерным, и попытаюсь совместить начало и конец орбиты, получаем следующий график:



Как видим, полной компенсации не произошло. Для полной компенсации надо вращать по всем трём осям, но отклонение от плоскости в+0,1/-0,65 метра большой роли в наших приближённых оценочных расчётах, наверное, не сыграют. Теперь после всех поворотов посмотрим на форму орбиты в плане, построив график на плоскости X'''OY'''.



Орбита НС очень близка к круговой. Тем не менее, у неё есть эллипсность. По данным альманаха эксцентриситет орбиты составляет для НС3 0,00128.

В каждой строке (то есть, через каждые 15 минут времени) вычислялся модуль радиус-вектора НС по формуле:

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Потом вычислялся радиус круговой орбиты НС с периодом обращения, равным периоду обращения выбранного спутника. В [14] приводится формула (3.15) для периода обращения спутника согласно законам Кеплера, которую для случая круговой орбиты можно записать в виде:

$$T_{об} = 2\pi \sqrt{\frac{R_{кр}^3}{\mu}} \quad (57)$$

где:

$R_{кр}$ – радиус круговой орбиты, м;

$\mu = 3,98\,6004418 \times 10^{14} \text{ м}^3/\text{с}^2$ - произведение гравитационной константы на массу Земли с учётом влияния атмосферы.

Отсюда

$$R_{кр} = \sqrt[3]{\frac{T_{об}^2 \mu}{4\pi^2}}$$

Период обращения спутника можно взять на сайте «Информационно-Аналитического Центра ГЛОНАСС». Надо на главной странице сайта нажать ссылку ГЛОНАСС и на открывшейся странице – кнопку «эфемериды». Таким образом, для каждого НС можно определить радиус круговой орбиты с периодом обращения, равным периоду обращения данного спутника. Далее в каждой строке электронной таблицы из радиус-вектора НС вычитаем радиус круговой орбиты, и результат строим в виде графика. Для всех НС получились, почти идеальные синусоиды, симметричные относительно нулевого уровня. Это значит, что отклонение модуля радиус-вектора от радиуса круговой орбиты в положительную и отрицательную стороны практически одинаковые. Я полагал, что такое может быть, если вычисляется разность между двумя пересекающимися окружностями одинакового диаметра, но, смещёнными относительно друг друга центрами, а смещение сделано для компенсации эфирного ветра.

Обсуждение в Интернет на форуме, посвящённом системе ГЛОНАСС, показало, что здесь я грубо ошибся. Я не обратил внимание, что в формуле (57) в случае эллиптической орбиты вместо $R_{кр}$ фигурирует размер большой полуоси эллипса a . Малая полуось эллипса b в конечной формуле сокращается. То есть одинаковым периодом с круговой орбитой будет обладать так же эллиптическая с размером большой полуоси, равным радиусу круговой орбиты. Причём фокус этого эллипса будет всегда совпадать с центром круговой орбиты. Это классическая Кеплеровская орбита. См. Рис. 18.

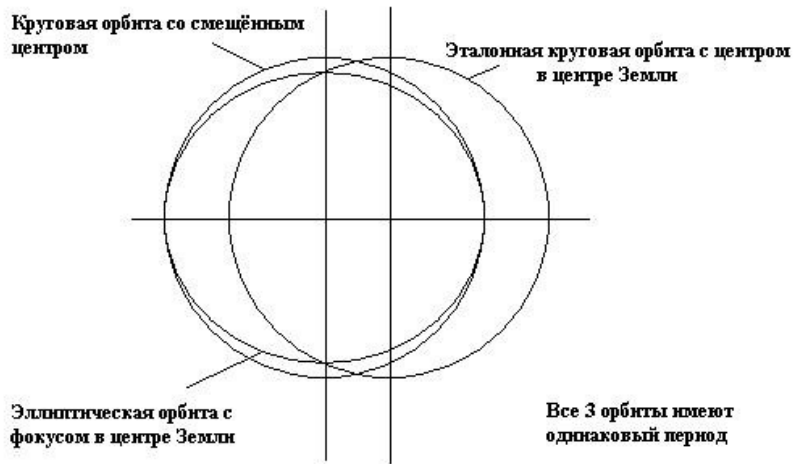
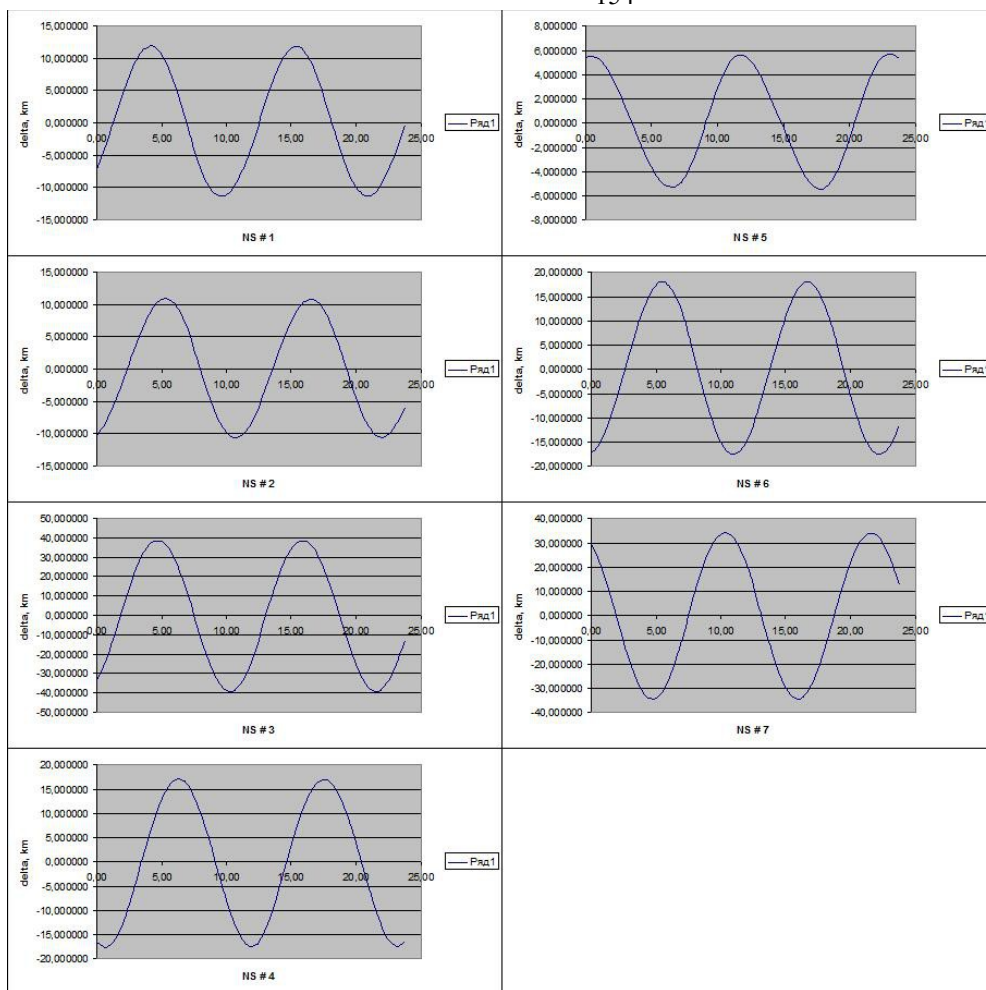
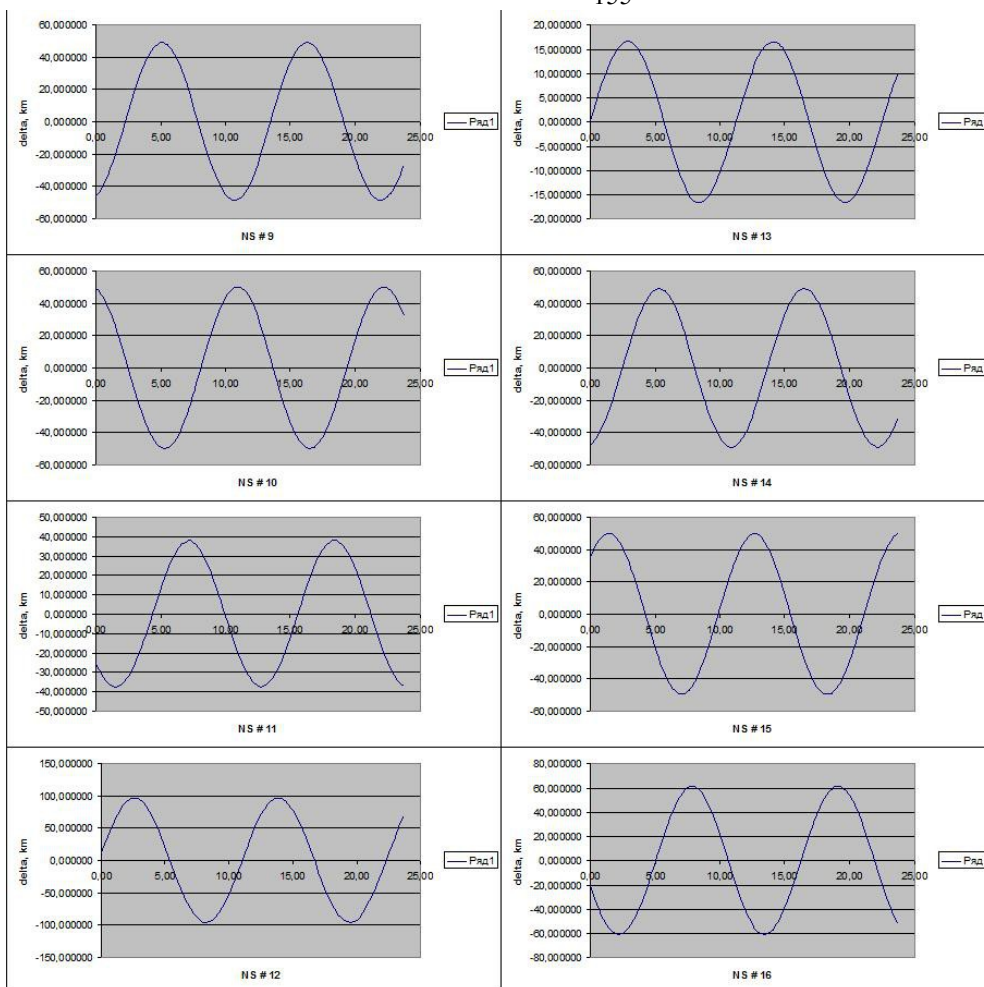


Рис. 18

В результате и в случае эллиптической орбиты график разности с эталонной круговой будет отклоняться в положительную и отрицательную сторону на одинаковую величину половины межфокусного расстояния c . Для меня это свойство оказалось неожиданным. Встал вопрос, какие же орбиты мы имеем в эфемеридной информации системы ГЛОНАСС, эллиптические Кеплеровские или несколько искажённые смещённые круговые? Разница между этими двумя вариантами оказалась столь ничтожной, что убедительно обосновать тот или другой вариант мне не представилось возможным.

Ниже приведены графики смещений для всех спутников системы ГЛОНАСС на указанную дату, сгруппированные по трём орбитальным плоскостям.





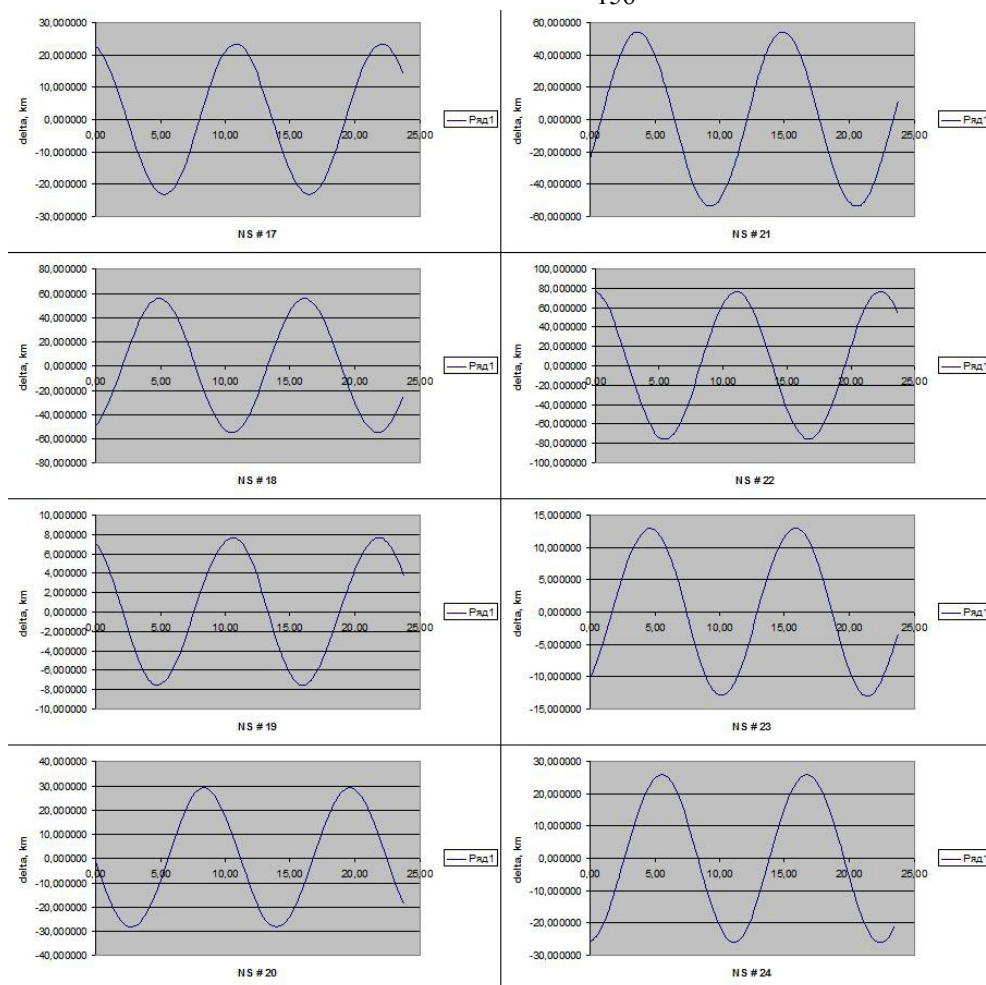


Рис. 19

Максимальное отклонение оказалось разным: от 5 км у спутника №5 до 100 км у спутника №12.

Я сделал более подробный анализ (не совсем довёл до конца) одной орбиты. Оказалось, что отклонение орбиты от круговой действительно можно объяснить и проявлением эллипсности. В наличии эллипсности орбиты НС, конечно, нет ничего удивительного. Сделать орбиту абсолютно круговой очень трудно. Но если эфемеридная орбита, это эллипс, то его эксцентриситет, полученный мною, не совпал с расчетным Кеплеровским. То есть, фокус эллипса с таким эксцентриситетом находится не в центре тяжести Земли. Иными словами, если я хочу найти признаки компенсации эфирного ветра в эфемеридной информации НС ГЛОНАСС, то мне уже надо анализировать смещение относительно Кеплеровских не круговых, а эллиптических орбит, а это гораздо более сложная и трудоёмкая задача. Я, может быть, займусь этим, но это не вполне соответствует моим целям. Я вынужден апеллировать не к профессионалам, а к любым мало-мальски грамотным людям, способным мыслить, вплоть до школьников. Анализ отклонений эллиптических орбит не будет соответствовать критерию простоты и наглядности. А мне надо добиваться именно этого. Отмечу только, что уже проведенная часть анализа не дала ответа ни однозначно «за», ни однозначно «против» предполагаемого наличия компенсации эфирного ветра в эфемеридной информации ГЛОНАСС.

К сожалению, из-за недостатка необходимой информации до конца разобраться в работе системы ГЛОНАСС не удалось. Но строгое следование канонам СТО, на мой взгляд, должно

приводить в этой системе к большим ошибкам. Косвенных подтверждений этому набралось довольно много. Прочитал критическую статью в Интернет. Оказалось, что систему ГЛОНАСС попробовали использовать в военных целях во время грузино-осетинского конфликта. Ничего из этого не вышло. Система разрабатывается и создаётся с начала 90-х годов, но до сих пор находится в стадии опытной эксплуатации (более 20 лет!). Министерство обороны до сих пор не приняло её в эксплуатацию окончательно. Сняли с должности генерального конструктора системы ГЛОНАСС Юрия Урличича, якобы, за финансовые махинации, но оставили его на должности генерального директора. По логике вещей должно бы было быть наоборот. Наказали его, думаю, за неработоспособность системы. В Интернет на форуме журнала «Новости космонавтики» по этому поводу прошли такие фразы: « Не надо было САМОГО (президента В.В. Путина) обманывать» - «Не обманули бы, не получили бы финансирования». И действительно В.В. Путину на одной из пресс-конференций задали вопрос про историю с ГЛОНАСС. Он ответил: «Я так уважал этих людей, работающих на высоком современном уровне! Оказалось, что есть проблемы» Проблемы, конечно, будут решать. Но это не финансовые проблемы. Я считаю, что это проблема отсутствия правильного представления о физике процессов в результате игнорирования существования эфирного ветра.

Проблему с точностью системы ГЛОНАСС решают при помощи станций дифференциальных поправок. Это пункты с известными координатами, которые принимают сигналы от НС, вычисляют ошибку и передают её потребителю по радиоканалу. По телевидению был сюжет о налаживании работы системы ГЛОНАСС в Санкт Петербурге. Российский государственный новостной канал "Россия 24" 24.03.2013. 17:10 программа "Новости науки и технологий". Сюжет про ГЛОНАСС начинается в 17:17

<http://lapti.tv/rossiya-24-online.html?sta...meng=1364132100> (К сожалению, сюжеты долго не хранятся, и сейчас уже эта ссылка не работает, но на форуме МИФИ сюжет просматривали и дезинформации в моих словах не обнаружили) Это делается посредством установки в городе 5 станций дифференциальных поправок. Было сказано, что без этих станций ошибка ГЛОНАСС в С. Петербурге достигает **нескольких километров**. Причину сваливают на задержки в ионосфере. В Москве до установки станций дифференциальных поправок ГЛОНАСС ошибка этой системы составляла 3-6 м. в центре слежения в Королёве. (После установки станций дифференциальных поправок в Москве ошибка ГЛОНАСС в центре слежения в Королёве стала менее 1 м..) На Москву ионосфера не действует? На мой взгляд, это всё косвенно подтверждает моё предположение, что они корректируют эфемериды под единственный центр слежения в Королёве. А в остальных регионах Земли даже не столь отдалённых, как, например С. Петербург, при этом из-за эфирного ветра возникают большие ошибки, измеряемые километрами. Вот тебе и "принцип относительности" и построение систем позиционирования согласно СТО. Если создатели ГЛОНАСС собираются покрыть всю поверхность Земли станциями дифференциальных поправок, то зачем тогда вообще космический сегмент? От спутников тогда можно вообще отказаться. Короче эфирный ветер существует и создаёт проблемы в системах глобального позиционирования. Сейчас правительство России пытается договориться о строительстве станций дифференциальных поправок на территории США и Великобритании. Думаю, предложения о строительстве элементов системы военного назначения на территории «вероятного противника» делаются не от хорошей жизни. Чтобы проблем не было надо измерять величину эфирного ветра и учитывать его в ГЛОНАСС.

Литература:

17. В.Е. Жаров «Сферическая астрономия», М, 2002. <http://www.astronet.ru/db/msg/1190817>

**ЭКСПЕРИМЕНТ ДЕ ВИТТЕ. КАК НАДО БЫЛО БЫ ПРАВИЛЬНО
СИНХРОНИЗИРОВАТЬ ЧАСЫ В СИСТЕМЕ ГЛОНАСС?**

Здесь я хочу предложить вариант процедуры синхронизации удалённых часов при наличии эфирного ветра. В GPS используется другая, тоже правильная процедура синхронизации часов на НС, но и эта могла бы оказаться полезной.

Процедура синхронизации потребует проведения целого исследования. Начать придётся с синхронизации часов на земле в двух удалённых друг от друга пунктах, находящихся, желательно, в пределах прямой видимости, расстояние между которыми известно и фиксировано (несколько километров). Как можно добиться, чтобы часы шли в одном темпе? - показано в параграфе ПРОЦЕДУРА СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСОВ В СНРС «ПО ЭЙНШТЕЙНУ» И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ данного приложения. Чтобы добиться так же и синхронных показаний часов, можно, на мой взгляд, воспользоваться методикой, использованной в эксперименте бельгийского инженера Роланда Де Витте, проделанного в 1991 г.. Расскажу об этом эксперименте (См. [9]).

Роланд Де Витте был инженером бельгийской компании Belgacom, у которой имелись цезиевые атомные часы в двух разных зданиях в Брюсселе на расстоянии 1.5 км.. Ему дали задание изучить возможность синхронизации этих часов. В каждом здании находился кластер из 3 экземпляров идентичных часов, что позволяло при помощи цифровых фазовых компараторов поддерживать и контролировать их исправность и синхронность. Здания были связаны двумя коаксиальными кабелями, по которым в двух направлениях передавались сигналы от каждого из кластеров к другому. Цифровыми фазовыми компараторами измерялся сдвиг фазы между сигналами на обоих концах. Расхождение в темпе хода часов сказывалось в монотонном увеличении разности фаз между сигналами. Она может быть устранена подстройкой, мы не будем заострять на этом внимание. Но помимо разности фаз, вызванной разностью темпа хода часов, в эксперименте обнаружилась синусоидально изменяющаяся составляющая с суточным периодом. Причём период соответствовал сидерическим (звёздным), а не солнечным суткам. Возможные влияния температуры и других факторов исключались, поскольку в кабелях противоположных направлений сдвиги происходили одновременно и противофазно. То есть время двунаправленного прохождения ЭМ сигнала оставалось неизменным, а однонаправленного – менялась. Когда в одну сторону увеличивалась, в другую уменьшалась.

Допустим, мы синхронизировали часы в двух удалённых пунктах любым способом, хотя бы «по Эйнштейну». Термин "Синхронизация по Эйнштейну" обозначает метод синхронизации удалённых часов, используемый в системе ГЛОНАСС, описанный выше. По этой методике в момент приёма сигнала от удалённых часов принятые их показания должны равняться времени посылки плюс половина времени двунаправленного прохождения сигнала. То есть, как бы, предполагается, что ЭМ сигнал на прохождение расстояния до удалённых часов и обратно затратил одинаковое время. Пусть, как это имеет место в СНРС, часы снабжены генераторами ПСП, и мы знаем в какой момент излучался сигнал по часам, подлежащим синхронизации с эталонными. Синхронизация «по Эйнштейну» при наличии ЭВ, практически, наверняка окажется неправильной. Если имеется эфирный ветер, то в процессе вращения Земли угол между направлением от эталонных часов до синхронизируемых и направлением эфирного ветра будет меняться. Задержка между излучением сигнала по синхронизируемым часам и приёмом их эталонными будет гулять в течении суток по синусоидальному закону. Хотя общее время двунаправленного прохождения сигнала окажется при этом неизменным. Далее надо воспользоваться известным свойством, что даже стоящие часы два раза в сутки показывают правильное время. Так и процедура «синхронизации по Эйнштейну» при наличии эфирного ветра два раза в сутки даёт правильный результат. Надо только знать эти моменты времени. Когда синусоидальная составляющая разности фаз между излучением сигнала синхронизируемыми часами и принятием его эталонными в процессе суточных изменений переходит через среднее значение, направление эфирного ветра перпендикулярно направлению между двумя часами. Если в этот момент синхронизировать

часы «по Эйнштейну», то показания синхронизируемых часов действительно будут в момент приёма сигнала от эталонных соответствовать времени излучения плюс половина времени двунаправленного прохождения электромагнитного сигнала между часами, то есть часы окажутся **правильно синхронизированными** в соответствии с концепцией абсолютного времени Ньютона.

Здесь везде говорится "при наличии эфирного ветра". Официальная наука отрицает существование эфира и эфирного ветра. Однако, как говорилось выше, есть все основания полагать, что он есть. Эксперименты, подтверждающие наличие эфирного ветра, официальная физика, контролируемая проповедниками СТО/ОТО, воспроизводить запрещает, и старается их замолчать, а авторов дискредитировать. Здесь вопрос решается в принципе. А. Пуанкаре, действительный автор «Эйнштейновской» методики синхронизации удалённых часов ЭМ сигналами, считал, что проблема в принципе не имеет решения (отсюда и внедрял представления об относительности одновременности), а оно оказалось довольно простым. Имея двое правильно синхронизированных часов, можно измерить направление и величину эфирного ветра в инерциальной системе координат. А имея данные о величине и направлении эфирного ветра, можно было бы прямо делать поправки на эфирный ветер, при этом система ГЛОНАСС будет работать точно.

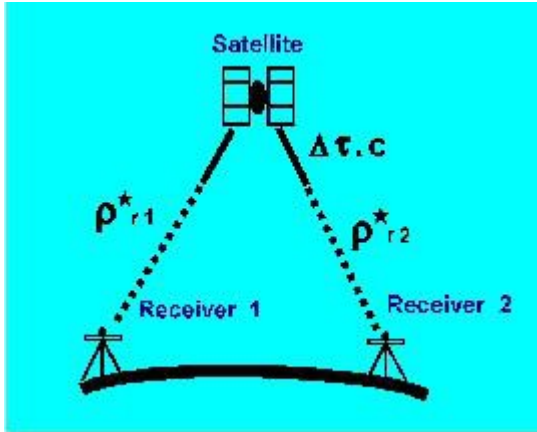
Методика синхронизации удалённых часов, на мой взгляд, не является предметом рассмотрения собственно физики. Это чисто инженерная, техническая задача и относится к предмету метрологии. Физика решает только принципиальные проблемы, отвечает на вопрос: как всё устроено в природе? А реализация конкретных методик при наличии знания, даваемого физикой, это дело техники. На каждом этапе развития общества технические проблемы решаются в зависимости от уровня имеющихся технических возможностей и наличия соответствующих потребностей. При наличии потребности и принципиальной возможности способы технической реализации, как правило, находятся. К сожалению математик А. Пуанкаре, от которого идут представления о невозможности правильной синхронизации удалённых часов, плохо знал и физику, и технику. А воровавший у него идеи А. Эйнштейн не знал ни физику, ни технику, ни математику. А. Эйнштейн, предлагая нелепую методику синхронизации, так же, как и его последователи, даже не представлял, чем вообще занимается физика? - а чем нет.

КАК РЕШАЕТСЯ ПРОБЛЕМА НАЛИЧИЯ ЭФИРНОГО ВЕТРА В РЕАЛЬНО РАБОТАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ GPS?

Мне удалось найти в Интернет хорошее подробное и популярное описание работы системы GPS http://www.sage.unsw.edu.au/about/school_pubs/pdfmono/mono17.pdf Автором является австралийский учёный dr. Chris Rizos. Это, по сути, учебник по использованию GPS в геодезии. Rizos C, 1997, *Principles and practice of GPS surveying*, School of Geomatic Eng. UNSW, Sydney Australia.

Я собирался искать отличие эфемерид СРНС от Кеплеровских орбит, вызванное эфирным ветром, а в описании GPS об этом говорится прямо: «Due to the effects of *other gravitational and non-gravitational forces* which perturb the orbit, the actual trajectory of the satellite departs from the ideal Keplerian ellipse» (1.2.5). (Благодаря воздействию других гравитационных и негравитационных сил, которые искажают орбиту, реальная траектория спутника отличается от идеального Кеплеровского эллипса.) Более того, оперативная информация, передаваемая спутниками GPS, собственно, и состоит из двух частей: параметров Кеплеровской орбиты и отклонений от неё. (В ГЛОНАСС, как упоминалось выше, передают координаты, скорости и ускорения.) Альманах GPS содержит только параметры Кеплеровских орбит НС без описания отклонений, поэтому и является менее точным.

Всё это создаёт у меня убеждение, что реально работа GPS строится на основе представлений КЛФП. Параметры «Кеплеровских» орбит, вероятно, определяют двунаправленной лазерной локацией угловых отражателей на НС. А отклонения, создаваемые эфирным ветром, для каждого НС определяют однонаправленной процедурой определения координат НС с четырёх станций слежения. Ниже приведен рисунок из упомянутого учебника, изображающий процедуру определения координат и показаний часов НС в системе GPS.



На рисунке, правда, изображено только 2 станции слежения, но явно показано, что их должно быть несколько (не менее четырёх одновременно для определения координат и синхронизации часов конкретного НС).

В GPS используются синхронные орбиты НС. Они неподвижны относительно земли. НС движется по орбите, а положение самой орбиты относительно земли остаётся неизменным. Рассмотрим простейший пример на плоскости. (Рис. 20)

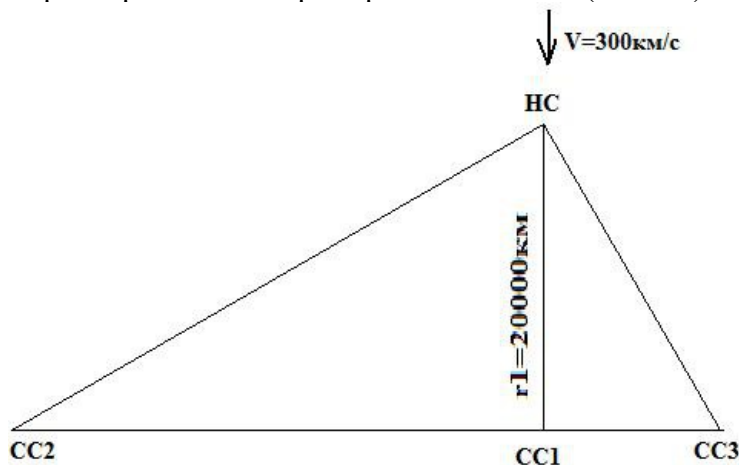


Рис. 20

Пусть, двигаясь по орбите, НС оказался прямо над станцией слежения CC1, и эфирный ветер дует прямо по направлению НС-CC1 со скоростью $V=300$ км/с. Расстояние между НС и CC1 составляет $r_1=20000$ км.. Будем считать, что скорость света $C=300000$ км/с, значит $\beta=V/C=0.001$. Сокращение Фиджеральда при этом составит:

$$\sqrt{1 - \beta^2} = 0.9999995$$

$$\text{а } r_1' = 20000 \cdot 0.9999995 = 19999.99 \text{ км.}$$

(Как упоминалось выше, объекты, связанные гравитационными силами, так же подвержены «сокращению Фиджеральда», как и объекты, связанные электромагнитными силами.) Это фактическое расстояние между НС и CC1 согласно КЛФП. Из НС в сторону CC1 посылается

ЭМ сигнал, содержащий ПСП. Он движется со скоростью $C+V$ и достигает СС1 за время $t_1=r_1'/(C+V)=19999.99/300300=0,0666000333\text{с}$. СС1 умножает это время на скорость света и получает дальность $r_1''=t_1 \cdot C=19980,00999\text{ км}$. Она не соответствует согласно КЛФП ни предполагаемой дальности $r_1=20000\text{ км}$, ни фактической $r_1'=19999.99\text{ км}$. Но в СРНС эта величина и называется «псевдодальностью», что прямо говорит о несовпадении её с реальной. В GPS при помощи лазерной локации определяют так же расстояние до спутника двунаправленным методом. Время прохождения сигнала от НС до СС1 мы уже определили. Теперь от СС1 посылается сигнал в сторону НС. Он будет двигаться со скоростью $C-V$ и достигнет НС через время $t_1'=r_1'/(C-V)=19999.99/299700=0,0667334\text{с}$. Время двунаправленного прохождения ЭМ сигнала $t_{bd}=t_1+t_1'=0,0666+0,0667334=0,1333334\text{с}$. Умножая его на C и деля пополам, получают $r_{1bd}=t_{bd} C/2=20000,01\text{ км}$. Эту величину в GPS считают положением «Кеплеровской» орбиты. Положение Кеплеровской орбиты закладывается в «альманах» НС. Далее вычисляют разницу между положением Кеплеровской орбиты и расстоянием, измеренным однонаправлено от НС к СС1. $\Delta=r_{1bd}-r_1''=20000.01-19980,00999=20,00001\text{ км}$. Эту разность так же засылают в НС для формирования эфемерид. Следует отметить, что разность между Кеплеровской орбитой и псевдодальностью, измеренной однонаправлено от НС к СС, меняется в системе GPS вдоль орбиты НС по косинусоидальному закону, что соответствует представлениям КЛФП о наличии эфирного ветра. Время прохождения сигнала от НС к СС нельзя было бы определить, если бы часы НС и СС не были бы синхронизированы. Отклонение часов НС от СШВ СС определяется в GPS путём решения системы уравнений, полученных после приёма одного и того же сигнала от НС несколькими (не менее четырёх) станциями слежения с взаимно синхронизированными часами. При решении навигационной задачи на месте станции слежения СС1 оказывается приёмник потребителя. Определяется время прохождения сигнала от НС до потребителя. Оно в нашем простейшем примере окажется равным $t_1=0,0666000333\text{с}$. По альманеху определяют положение Кеплеровской орбиты $r_{1bd}=20000,01\text{ км}$, и по отклонению от неё, сообщаемое НС в эфемеридной информации $r_{1bd}-\Delta=20000.01-20,00001=19980,00999\text{ км}$. Если умножить t_1 на C , получится та же самая величина. Значит радиус-вектор от НС с сообщёнными им координатами до потребителя будет определён правильно. Для уточнения координат приёмника в пространстве и текущего системного времени аналогичную процедуру проделывают ещё с не менее чем тремя спутниками. Значит, получение указанным способом эфемерид НС позволяет точно решить навигационную задачу, умножая время прохождения сигнала от НС до приёмника GPS на табличное значение скорости света. Численное значение скорости света используется здесь только, как некий постоянный коэффициент, позволяющий, оперируя величинами, отличными от действительных, тем не менее, получать правильный результат. То есть существует взаимно однозначное соответствие между данными, полученными таким способом и реальным положением вещей.

Мы рассмотрели наипростейший случай. А что будет в немного более сложных случаях станций СС2 и СС3 на (Рис. 20)? Здесь ЭМ сигнал проходит под некоторым произвольным углом к направлению ЭВ. Наличие эфирного ветра проявляется двояко: сокращением Фиджеральда и классическим сложением скорости объектов со скоростью света. Сокращение Фиджеральда оказывает влияние только на продольную составляющую размеров и не оказывает влияния на поперечную. Это же самое относится и к классическому сложению скорости объекта со скоростью света. Продольная составляющая для лучей НС-СС2 и НС-СС3 в результате воздействия обоих указанных причин изменится в той же пропорции, что и НС-СС1, а поперечная не изменится. Это значит, что лучи НС-СС1, НС-СС2 и НС-СС3, излучённые из одной точки, и при наличии эфирного будут исходить из одной точки и заканчиваться в тех же точках, что и при его отсутствии. Определение координат НС останется однозначным.

Всё то же самое можно показать и в общем виде для произвольных углов наблюдения НС по отношению к направлению эфирного ветра. Воспользуемся соотношениями, полученными

в ПРИЛОЖЕНИИ 18. Возьмём одну из формул для времени однонаправленного прохождения ЭМ сигналом отрезка под произвольным углом к ЭВ, например (50) и проделаем с нею те же манипуляции, которые делали выше с сигналом между СС и НС.

$$t = \frac{L'(\beta \cos \varphi \pm \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi})}{C(1 - \beta^2)}.$$

Это время прохождения сигнала от НС до СС, расположенных на расстоянии L друг от друга под произвольным углом φ к направлению эфирного ветра. Умножая время t на C , станция слежения получает псевдодальность r'' . Учтём, что L' в данном случае, это r' – расстояние между СС и НС с учётом сокращения Фиджеральда.

$$r'' = tC = \frac{r'(\beta \cos \varphi \pm \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi})}{1 - \beta^2} \quad (58)$$

«Кеплеровскую» дальность станция слежения определяет двунаправленным методом лазерной локацией. Она будет соответствовать формуле (54) в том же ПРИЛОЖЕНИИ 18.

$$r_{bd} = \frac{r' \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}}{1 - \beta^2}. \quad (59)$$

СС засылает значение «Кеплеровской» дальности в НС. Кроме того она вычисляет разность между дальностью, измеренной однонаправлено от НС к СС, и «Кеплеровской» дальностью. Полученная величина

$$\Delta = r_2'' - r_{2bd} = \frac{r_2' \beta \cos \varphi}{1 - \beta^2}. \quad (60)$$

так же засылается в НС для формирования эфемерид.

При решении навигационной задачи приёмник получает от НС значение «Кеплеровской» дальности (59) и отклонение от неё (60), складывает их и получает ту же самую величину (58), которая вычисляется умножением времени прохождения сигнала между НС и СС на табличное значение скорости света. Рассмотрение было проведено, по сути, в общем виде, поэтому решение имеет место для любой точки пространства. В информации об отклонении эфемерид системы GPS от Кеплеровских орбит согласно КЛФП должны быть заложены сведения о величине и направлении эфирного ветра. Открыто эта информация не публикуется, она циркулирует только где-то внутри электронных блоков приёмников GPS. Но я надеюсь, что извлечь её можно.

Ещё раз о реальной процедуре, используемой в GPS. Если внимательно почитать раздел учебника *Satellite-Biased Ranges* на упомянутом выше сайте

http://www.gmat.unsw.edu.au/snap/gps/gps_survey/chap1/133.htm, то выясняется, что для определения координат НС и сдвига его БШВ относительно СШВ **принимается** дальномерный сигнал от НС, содержащий ПСП, **четырьмя** станциями слежения с известными координатами и взаимно синхронизированными часами. Тогда решая систему уравнений, аналогичную навигационной задаче, определяют координаты НС и сдвиг его БШВ относительно СШВ. Отметим, что это одновременно является и оригинальным способом синхронизации удалённых часов. Относительно предполагаемой процедуры, описанной выше, разница здесь только в том, что псевдодальность здесь сразу получается в нужном направлении: от НС к приёмнику. Её не надо вычислять, а сразу можно вводить в систему в качестве эфемериды. Только в GPS, по-видимому, определяют ещё расстояние до НС двунаправленной лазерной локацией, вводят его в систему в качестве Кеплеровской орбиты и, вычитая псевдодальность, получают отклонение от неё. Конечный результат получается точно такой же, как и в процедуре, описанной выше. Всё это вписывается в концепцию Лоренца-Фиджеральда. Умножая время распространения ЭМ сигнала между НС и приёмником на

скорость света, получают псевдодальность, отличающуюся от расстояния, измеренного двунаправленным методом и от действительной дальности. Но, тем не менее, оперирование такими величинами позволяет однозначно и правильно решить навигационную задачу для любой точки пространства. Отличие от СТО здесь в том, что по СТО расстояние, измеренное двунаправленным методом, не отличается от расстояния, измеренного однонаправленно. То есть эфемериды по СТО не должны отличаться от Кеплеровских орбит. Кроме того, как здесь уже неоднократно упоминалось, в СРНС используется концепция абсолютного Ньютоновского времени, предполагающая абсолютную одновременность, которая соответствует КЛФП и противоречит СТО.

Что касается системы ГЛОНАСС, я высказывал здесь предположение, что она имеет низкую точность. В обсуждении на форуме в Интернет один, по-видимому, специалист по ГЛОНАСС высказал мнение, что для определения эфемерид достаточно одной станции слежения и информацию о положении НС лучше получать за счёт эффекта Доплера. Вероятно, в ГЛОНАСС так и делают. Но одной станции недостаточно для правильного определения псевдодальностей и правильной синхронизации бортовых часов НС. Кроме того, уточнённая формула эффекта Доплера, выведенная А.Г. Замятым (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2) не признаётся официальной наукой. Поэтому, вероятно, и формулу эффекта Доплера используют не правильную. Отсюда, на мой взгляд, и проблемы с точностью ГЛОНАСС.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

14.11.2012 – 13.01.2014 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20: НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ ОТО

«Общая теория относительности» А. Эйнштейна (ОТО) является таким же полным собранием абсурда и проявлением безграмотности в области физики, как и СТО.

А. Эйнштейн в ОТО «объяснил» гравитацию искривлением геометрии пространства. В геометрии, хоть, Евклидовой, хоть, в Неевклидовой, отсутствует понятие «сила». А гравитация проявляет себя силой притяжения. Представим себе такую картину: яблоко срывается с ветки яблони, летит вниз и стучает по башке (пардон, по голове) сэру Исааку Ньютону. Это событие заставило сэра Исаака крепко задуматься о сути происходящего. Он многое понял и объяснил нам - дуракам. Но, не всё. Вы подбираете с земли яблоко, отскочившее от головы сэра Исаака, и кладёте его на чашу весов. Весы показывают некоторый вес, так, как если бы Вы силой давили на чашу пальцем. Значит, существует сила, с которой яблоко действует своим весом на другие предметы. Это отчётливо понял сэр Исаак Ньютон в результате воздействия яблока на его голову. А. Эйнштейну, наверное, яблоко по голове не ударило, или у него мозги были другого качества, чем у Ньютона, но он объявил, что в явлении гравитации никакой силы нет. Всё, мол, распрекрасно объясняется искривлением пространства и времени гравитирующими телами. В этом и состоит суть ОТО. Благодаря массовой рекламе в СМИ, у А. Эйнштейна появились несметные орды последователей, которые хлопают себя по лбу и говорят типа: "Ну, теперь, наконец-то, всё стало на свои места! И как это мы раньше не догадались? Это же пространство и время искривляются, а мы-то думали, что сила действует!" Вы садитесь на ветку яблони, под которой сидел Исаак Ньютон. Она прогибается под Вашим весом. Согласно А. Эйнштейну это не сила Вашего веса изгибает ветку, а Ваша попа изгибает пространство и время. Силы же никакой на ветку не действует. Наконец ветка не выдерживает, ломается, и Вы падаете на землю. Согласно ОТО А. Эйнштейна это Ваша попа настолько сильно искривила пространство и время, что ветка не смогла адекватно изогнуться и переломилась. Если кого-то такие представления устраивают, это их право. Главное думать не надо. Слава "гениального" А. Эйнштейна и всё. Пока яблоко

по башке не стукнет, или петух, жаренный, в попу не клонет. К науке такие представления не имеют ни какого отношения.

По ОТО планеты движутся вокруг Солнца строго по прямым линиям (так называемым «геодезическим»), просто пространство кривое. А критерием прямизны в ОТО является луч света. При таком раскладе свет, испускаемый Солнцем, должен был бы вместе с планетами нарезать вокруг него круги, но, ведь, этого нет. Все эти представления являются абсолютной фикцией.

В книге академика С.И. Вавилова [18] в главе VI "Тяготение света" читаем:

"По Эйнштейну, световой луч, проходя вблизи Солнца, должен отклоняться на угол

$$\Delta = 1.75'' \frac{1}{r},$$

где r - расстояние от Солнца, выраженное в солнечных радиусах."

Академик, президент Академии Наук СССР С.И. Вавилов далее пишет:

"На первый взгляд самое простое объяснение отклонения световых лучей около Солнца дает преломление лучей в разреженной солнечной атмосфере, простирающейся на огромные расстояния. Нетрудно подсчитать, однако, что для этого пришлось бы предположить, что на расстоянии одного солнечного радиуса от Солнца плотность атмосферы достигает по крайней мере сотой доли плотности земной атмосферы. Луч звезды должен пробегать длинный путь в такой атмосфере и неминуемо практически полностью поглотиться в веществе атмосферы. Иными словами, области около Солнца были бы непрозрачными для света."

Ниже для примера показаны результаты, полученные в 1922 г. Кэмпбеллом и Трюмплером в северо-западной Австралии (взято из той же статьи).

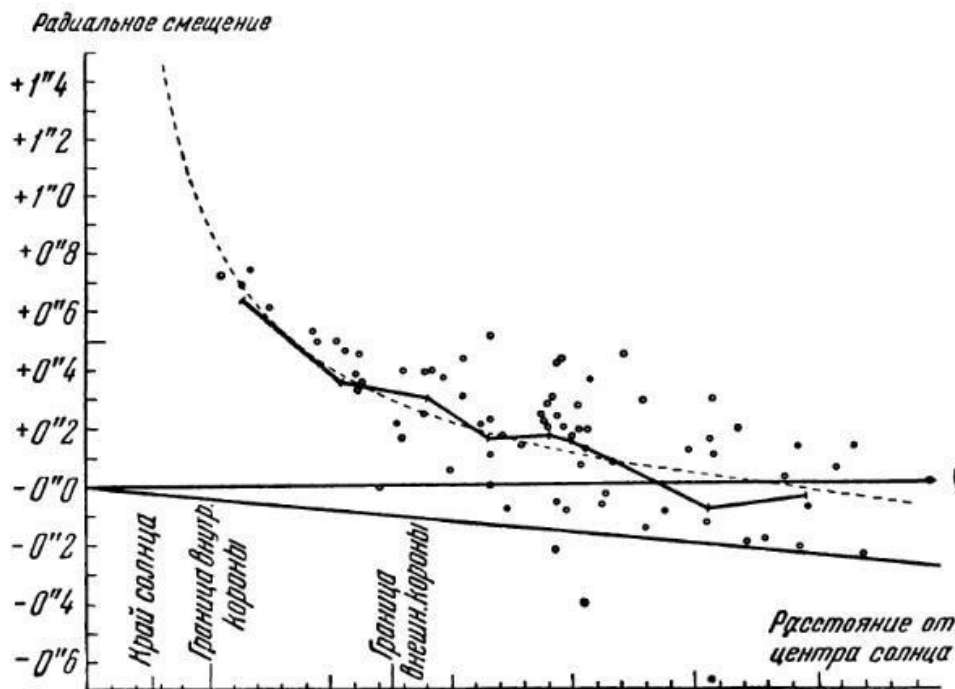


Рис. 21

Нетрудно заметить, что на расстоянии в один солнечный радиус от его поверхности и нет ни одного наблюдения звезды через атмосферу Солнца. Победные реляции о совпадении с предсказанием ОТО отклонения света звёзд у поверхности Солнца сделаны на основе экстраполяции отобранных из общего числа подходящих значений. А на расстоянии в 1 солнечный радиус от его поверхности атмосфера Солнца не прозрачна для света звёзд,

идущего по касательной. Не зафиксировано ни одного наблюдения звезды на таком и меньшем расстояниях. Значит плотности атмосферы Солнца самой по себе вполне достаточно для объяснения видимого отклонения света звёзд вблизи его диска за счёт атмосферной рефракции. За это говорит и большой разброс отклонений на одинаковом расстоянии от Солнца. Может создаться впечатление, что гравитация там просто клокочет. Мы бы при такой солнечной гравитации вряд ли смогли бы на стуле усидеть. Он бы постоянно подскакивал. Если бы смещение было действительно гравитационным, кривая смещений была бы очень гладкой и плавной потому, что гравитационный потенциал есть величина интегральная, создаваемая всей массой вещества Солнца. Влияние каких-то вихрей, выбросов, протуберанцев в атмосфере Солнца на его гравитационный потенциал пренебрежимо ничтожно мало. А вот на плотность атмосферы эти вихри, выбросы и протуберанцы влияют, безусловно, очень сильно, что и обеспечивает большой разброс отклонений за счёт атмосферной рефракции. Отсюда вывод: наблюдаемое отклонение лучей света от звёзд вблизи Солнца объясняется рефракцией в его атмосфере, а ОТО оно совершенно не соответствует.

Расчёт отклонения световых лучей вблизи диска Солнца А. Эйнштейн своровал у немецкого физика Иоганна Георга фон Зольднера (1776-1833), сделавшего такой расчёт на основе корпускулярной теории света И. Ньютона ещё в 1801 г..

Уравнения и математический аппарат ОТО А. Эйнштейн своровал у немецкого математика Давида Гильберта, к которому обратился за помощью в создании аппарата ОТО. После того, как Гильберт создал такой аппарат, А. Эйнштейн опубликовал его от своего имени, не упомянув о действительном авторе.

Одним из главных достижений ОТО рекламируется объяснение смещения перигелия Меркурия. В 2004 году в Интернет был опубликован перевод статьи немецкого физика Пауля Гербера, опубликованной в 1898 г. «Пространственное и временное распространение гравитации». На момент опубликования статья не привлекла к себе внимания. В последующем этот автор по каким-то причинам больше не публиковался. А с появлением ОТО всякие упоминания о П. Гербере и его статье были исключены потому, что, похоже, именно у него А. Эйнштейн воровал расчёт смещения перигелия Меркурия. Пауль Гербер предположил, что гравитационное взаимодействие распространяется с некоторой конечной скоростью. Поэтому, скажем, Солнце воздействует не на ту точку, где в данный момент находится планета, а на некоторую другую точку позади неё по ходу движения. Из-за этого получается дополнительная сила, направленная назад по ходу движения планеты. Это и приводит к смещению перигелиев планет. Эффект тем больше, чем с большей скоростью движется планета. В Солнечной системе самую высокую скорость движения по орбите имеет Меркурий, поэтому и смещение перигелия у него максимальное. Пауль Гербер вывел формулу связи смещения перигелия планеты со скоростью распространения гравитации. Подставил в эту формулу данные по Меркурию и другим планетам Солнечной системы и получил во всех случаях скорость света. Тем самым, он доказал, что гравитационное взаимодействие распространяется с конечной скоростью, равной скорости света, и что переносчиком гравитационного взаимодействия является тот же самый эфир, что и электромагнитного взаимодействия.

Недавно сам президент Соединённых Штатов Америки Барак Обама (!) объявил об открытии гравитационных волн, предсказанных А. Эйнштейном в ОТО. В журнале «Наука и жизнь» №3, 2016, с. 2-12 опубликована об этом популярная статья к.ф.м.н. А. Понятова «Они существуют! Гравитационные волны зарегистрированы». На создание Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) было потрачено более 600 млн. долларов США. Чувствительность прибора к смещению пробных масс составила 10^{-19} м., что «в 10 000 раз меньше размеров протона». Причём, когда чувствительность прибора была в 10 раз меньше, то есть 1/1000 размера протона, «гравитационные волны обнаружить не удавалось» и только повысив чувствительность до 1/10000 размера протона, сразу «зарегистрировали» всё, что было нужно экспериментаторам. «Принятый сигнал находится в согласии с тем, который

получен в соответствии с теоретической моделью слияния двух чёрных дыр (шаблоном). Так что его можно считать прямым доказательством существования и этих объектов ...» Можно сказать и наоборот. Существование чёрных дыр является недоказанной гипотезой. Соответственно, и всякое доказательство на основе недоказанных представлений является ложным и не обоснованным. При столь высокой чувствительности LIGO ловит всё: от землетрясений и шагов пешеходов до флуктуаций вакуума. Извлечение из огромного потока событий нужных, интерпретируемых, как «гравитационные волны» производится компьютерной программой по совпадению заданных ей признаков. Данное «открытие» является примером шарлатанства, укоренившегося в науке благодаря А. Эйнштейну. При большом количестве случайных событий существует вероятность получения любого наперёд заданного сочетания условий от несвязанных друг с другом факторов. Тем самым можно «подтвердить» любую наперёд заданную теорию.

18. С.И. Вавилов "Экспериментальные основания теории относительности" Собрание сочинений. Т.IV, Издательство Академии Наук СССР, Москва, 1956г.
Статья "Экспериментальные основания теории относительности" впервые опубликована в 1928 г..

Акельев Н.М.

г. Волгоград

29.04.2013 г. -18.12.2013 – 27.03.2016г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21: НАБЛЮДЕНИЕ РЁМЕРА ЗАТМЕНИЙ СПУТНИКА ЮПИТЕРА ИО И ВЫЧИСЛЕНИЕ ИМ СКОРОСТИ СВЕТА. НАБЛЮДЕНИЯ РЁМЕРА КОСВЕННО ПОДТВЕРЖДАЮТ ОПЫТ ДЕ ВИТТЕ. ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА ПРИ НАЛИЧИИ ЭФИРНОГО ВЕТРА И НЕПОДВИЖНЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА ИСТОЧНИКЕ И ПРИЁМНИКЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ В ИЗМЕНЕНИИ ФАЗЫ ПРИНЯТОГО СИГНАЛА

Первое в истории определение голландским астрономом Олафом Рёмером скорости света по наблюдениям за затмениями спутника Юпитера Ио событие, заслуживающее особого внимания в связи с доказательством ложности второго постулата СТО. Известный критик СТО В.И. Секерин считает наблюдения О. Рёмера главным доказательством ложности постулата А. Эйнштейна о независимости скорости света от скорости приёмника и релятивистской формулы сложения скоростей со скоростью света. Наблюдения О. Рёмера - далеко не новость (1676 год). Здесь уже говорилось, что проповедники СТО внедрились в учебники вплоть до школьных и другую литературу определение скорости, в котором не видно свойство её относительности. Подобное происходит и с описанием наблюдений Рёмера. В принципе, наблюдения Рёмера объясняются хорошо известным эффектом Доплера (который, правда, был сформулирован гораздо позднее в 1842 году). Но в них настолько наглядно виден классический характер сложения скорости света со скоростью движения Земли по орбите, что проповедники СТО постарались излагать всё в учебной и популярной литературе таким образом, чтобы этого не бросалось в глаза, как и свойства относительности в понятии "скорость". Якобы, Рёмер замерил время прохождения светом от Ио диаметра земной орбиты и, разделив диаметр на время, получил скорость света. Так, как же удалось Рёмеру измерить время прохождения светом диаметра земной орбиты?

Возьмём для примера учебник: А.Н. Матвеев "Механика и теория относительности" Учебник для студентов высших учебных заведений, 3-е издание, М, "ОНИКС 21 век" 2003, 432 с. с илл.. Посвящается 250-летию Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

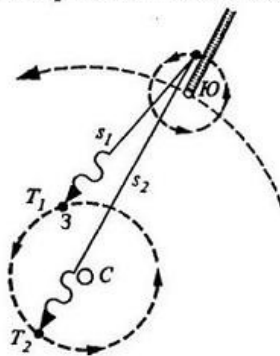
На с. 54. сразу видим перл:

Скорость света в инерциальных системах отсчета не зависит от скорости ни источника, ни приемника и по всем направлениям в пространстве одинакова и равна универсальной постоянной c .

Эта универсальная постоянная скорость света в вакууме недавно определена с точностью до 1,1 м/с: $c = 299792,4562 \text{ км/с} \pm 1,1 \text{ м/с}$. Путь, приведший к этому заключению, будет более подробно рассмотрен несколько позднее, а сейчас нам нужен лишь результат для определения правила синхронизации часов: любые двое часов A и B , находящихся на расстоянии s друг от друга, синхронизованы, если разность показаний часов в момент прихода светового сигнала в точку нахождения одних часов и его испускания из точки нахождения других равна s/c . Физический смысл этого утверждения состоит не в том, что двое часов могут быть синхронизованы таким образом, а в том, что эта синхронизация возможна и непротиворечива для всех пар точек системы отсчета.

Вот чем сейчас проповедники СТО пичкают студентов Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова. Характерный приём проповедников СТО. Дается абсурдное утверждение, а его обоснование обещают привести «несколько позднее» (на самом деле, до обоснования дело так и не доходит), то есть приучают принимать абсурд на веру.

Определение скорости света Ремером. Впервые скорость света была измерена в 1676 г. Ремером. Наблюдения затмений спутников Юпитера показали, что видимый период их обращения уменьшается, когда Земля в своем годовом движении приближается к Юпитеру, и увеличивается, когда Земля удаляется от него. Ремер понял, что этот эффект связан с конечной скоростью распространения света, и по результатам наблюдений вычислил эту скорость. На рис. 27 изображено положение спутника Юпитера в момент после затмения.



27.

К определению скорости света Ремером

Поскольку период обращения Юпитера вокруг Солнца много больше периода обращения Земли вокруг Солнца, при расчете можно считать Юпитер неподвижным. Пусть в некоторый момент t_1 спутник Юпитера выходит из его тени, что будет зафиксировано земным наблюдателем в момент

$$T_1 = t_1 + s_1/c, \quad (13.1)$$

где s_1 — расстояние между Землей и точкой выхода спутника из тени в момент наблюдения, c — скорость света. После того как спутник совершит один оборот вокруг Юпитера, выход его из тени произойдет в момент t_2 , а земной наблюдатель отметит в момент

$$T_2 = t_2 + s_2/c. \quad (13.2)$$

Таким образом, согласно измерениям земного наблюдателя период обращения спутника $(s_2 - s_1)/c$ имеют различные знаки и взаимно уничтожаются.

Зная $T_{\text{ист}}$, можно по формуле (13.3) определить скорость света:

$$T_{\text{набл}} = T_2 - T_1 = T_{\text{ист}} + (s_2 - s_1)/c, \quad (13.3)$$

где $T_{\text{ист}} = (t_2 - t_1)$ — истинный период обращения спутника. Таким образом, вследствие разности расстояний от Земли до Юпитера $s_2 - s_1$ наблюдаемый период обращения спутника будет отличаться от истинного. Если проделать большое число измерений этого периода как при приближении Земли к Юпитеру, так и при удалении от него, то среднее значение полученных результатов будет равно истинному периоду, поскольку при усреднении члены

$$c = (s_2 - s_1)/(T_{\text{набл}} - T_{\text{ист}}). \quad (13.4)$$

Величины s_2 и s_1 известны из астрономических вычислений, поскольку движения Юпитера и Земли хорошо изучены. Нетрудно, конечно, учесть и движение Юпитера. Проведая соответствующие расчеты, Ремер получил значение скорости света $c = 214\,300 \text{ км/с}$. Это было первое надежное измерение скорости света с удовлетворительной для тех времен точностью.

при помощи небольшого телескопа. Увы, это не такая простая задача для уровня любителя. Посмотрим на рисунок, взятый из единственной оригинальной статьи про наблюдения Рёмера.

В процессе вращения вокруг Юпитера Ио заходит в его тень, а потом появляется с другой стороны. По периодичности захода в тень или появления из неё можно определять период обращения Ио. Диаметр Юпитера меньше диаметра Солнца. Теневой конус сужается в сторону от Солнца, поэтому в точке конъюнкции (ближайшего расстояния от Земли до Юпитера) И ни захода Ио в тень, ни её появления из тени не видно. Эти события можно наблюдать только на участках орбиты FG и LK. Причём, на участке FG видны только затмения, а на участке LK – только выходы из тени. На участке орбиты KEF период обращения Ио нельзя наблюдать (по крайней мере, это было недоступно Рёмеру), потому что на дневном небе Юпитера вообще не видно. Всё, что мог сделать Рёмер, это измерять и сравнивать период обращения Ио на участках FG и LK. Имевшиеся в то время часы обладали не очень высокой точностью, поэтому точность измерений Рёмера была невысокой. По современным данным на участке FG, где Земля движется навстречу свету от Ио, период примерно на 15 сек. меньше, а на участке LK, где Земля движется в том же направлении, что и свет от Ио, - на 15 сек. больше среднего значения, равного примерно 42.5 часа. Здесь ещё надо учитывать, что далеко не всегда есть возможность зафиксировать 2 последовательных события (захода в тень или появления из тени) из-за того, что в момент наступления события наблюдатель может оказаться на стороне Земли, обращённой в обратную сторону от Юпитера. Поэтому Рёмер измерял время нескольких последовательных оборотов (до 40) и проводил анализ. Сложность ещё заключается в том, что затмение Ио и выход её из тени - далеко не мгновенные события, они длятся довольно долго - около 3.5 минут, что так же сильно снижает точность измерений. Тем не менее, механизм явления очевиден с точки зрения классических представлений: Световой цуг излучения от Ио распространяющийся в неподвижном эфире с постоянной скоростью, Земля проходит быстрее, двигаясь навстречу ему и дольше, двигаясь в одну сторону с ним. Эффект изменения видимого периода обращения отсутствует, когда Земля движется перпендикулярно направлению распространения света. В этом случае наблюдаемый период обращения соответствует истинному.

Итак, световой цуг от Ио длительностью T_{tru} движется в эфире с постоянной скоростью C . Чтобы определить длину этого светового цуга, надо учесть, что сам источник движется относительно эфира вместе с Солнечной системой со скоростью V_{ss} . Поэтому длина цуга будет равна:

$$L_{io} = (C + V_{ss})T_{tru},$$

где V_{ss} – составляющая скорости движения Солнечной системы относительно неподвижного эфира в направлении Земля - Ио.

Длину светового цуга Земля преодолевает, двигаясь в сторону Ио, со скоростью $C + V_{ss} + V_{orb}$. В результате получается минимальный видимый период

$$T_{min} = (C + V_{ss})T_{tru} / (C + V_{ss} + V_{orb})$$

Отсюда:

$$(C + V_{ss}) = T_{min} V_{orb} / (T_{tru} - T_{min})$$

$$V_{orb} = 29.783 \text{ км/с}; (T_{tru} - T_{min}) = 15 \text{ с.} = 0,00416(6) \text{ час.}; T_{tru} = 42.4593 \text{ час.}; T_{min} = 42.4551 \text{ час.}$$

$$(C + V_{ss}) = 303465,89 \text{ км/с.}$$

Ну, это упрощённый приблизительный расчёт, не учитывающий многие факторы, с целью показать, что так считать можно, и получается примерно правильный результат. У Рёмера были другие значения исходных данных. Некоторые утверждают, что он не знал орбитальную скорость Земли и не мог использовать её в расчётах. Это не так. К тому времени Иоганн

Кеплер рассчитал параметры орбит всех известных тогда планет Солнечной системы, включая Землю. Следует отметить, что таким методом определяется не собственно скорость света, а её сумма с составляющей скорости движения Солнечной системы в направлении Земля - Ио. То есть, полученные значения будут отличаться от табличного. С течением года Юпитера составляющая V_{ss} может меняться, соответственно будет меняться и измеренное значение суммарной скорости. Но изменение V_{ss} незначительно, поскольку плоскость орбит планет Солнечной системы примерно перпендикулярна направлению движения в эфире.

Ещё стоит обратить внимание, что изменение длительности наблюдаемого периода обращения Ио происходит аналогично изменению фазы сдвига показаний двух точных атомных часов, связанных коаксиальной линией связи в опыте Де Витте, о котором было рассказано в подразделе: «КАК НАДО БЫЛО БЫ ПРАВИЛЬНО СИНХРОНИЗИРОВАТЬ ЧАСЫ В СИСТЕМЕ ГЛОНАСС» ПРИЛОЖЕНИЕ 19. Там в зависимости от направления эфирного ветра происходил сдвиг фазы сигнала от удалённых точных часов в ту или другую сторону, а при направлении движения перпендикулярно эфирному ветру сдвиг фазы имел среднее значение. Видимый период обращения Ио ведёт себя аналогично. При движении Земли в сторону Ио период уменьшается, при движении от Ио – увеличивается, а при движении перпендикулярно направлению на Ио – проходит среднее значение. И это не случайно. В основе обоих явлений лежит один и тот же процесс – эффект Доплера. Уравнение синусоидальной плоской волны, движущейся в эфире вдоль оси x , скажем, для напряжённости электрического поля ЭМ-волны имеет вид:

$$E = E_m \sin(\omega t - \frac{2\pi}{CT} x),$$

здесь: T – период колебаний сигнала.

В системе, в которой источник света неподвижен, а сама система движется (например, Солнечная система), фаза волны будет зависеть от составляющей скорости движения системы в направлении луча света V_{ss} и от скорости наблюдателя относительно источника V_{orb} :

$$\varphi = \omega t - \frac{2\pi}{(C + V_{ss})T} (x_0 \pm V_{orb} t)$$

(Мы рассмотрим простейший случай, когда, находясь на некотором начальном расстоянии x_0 Земля движется в направлении Ио или от неё). Производная фазы по времени, это частота:

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega - 2\pi \frac{\pm V_{orb}}{(C + V_{ss})T}$$

В зависимости от направления орбитального движения Земли меняется частота или период принимаемого светового сигнала. Это явление сопровождает наблюдения Рёмера.

Теперь пусть расстояние между источником и приёмником светового сигнала остаётся неизменным и равным $x=L$, но вследствие вращения Земли меняется направление V_{ss} (эфирного ветра) относительно направления между ними. Тогда производная фазы

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega.$$

Частота остаётся постоянной, но с изменением направления эфирного ветра меняется сама фаза сигнала.

$$\varphi = \omega t - \frac{2\pi L}{(C \pm V_{ss})T}$$

(Мы опять рассматриваем простейший случай) Если ещё учесть «сокращение Фиджеральда», для случая совпадения направления источник-приёмник с направлением эфирного ветра имеем:

$$\varphi = \omega t - \frac{2\pi L \sqrt{1 - \beta^2}}{(C \pm V_{ss})T}$$

Это соответствует опыту Де Витте. Физически процесс в наблюдениях Рёмера и опыте Де Витте один и тот же. То, что при неизменном расстоянии между источником и приёмником частота сигнала остаётся неизменной независимо от величины и направления эфирного ветра, не означает, что эффект Доплера в этом случае ни как себя не проявляет. При однонаправленном измерении он проявляется в сдвиге фазы. И этот сдвиг может быть обнаружен и измерен.

Таким образом, если существует эффект Рёмера изменения видимого периода обращения Ио, а он признаётся официальной наукой, контролируемой проповедниками СТО (слишком давно известен), то это косвенно подтверждает существование и эффекта Де Витте. А эффект Де Витте прямо противоречит первому постулату СТО (постулату относительности). Эффект Де Витте замалчивается официальной (лже)наукой. Самого его с работы уволили. Они бы и Рёмера уволили, вот только путешествовать во времени согласно предсказаниям СТО так и не научились.

Один из оппонентов на форуме МИФИ высказал мнение, что если учесть все факторы, предсказываемые КЛФП, то в опыте Де Витте сдвиг фаз будет компенсирован. Ну, давайте тогда рассмотрим более подробно. Мы тут не имеем целью получить какие-то конкретные числовые значения, а только показать принципиальную возможность. Поэтому загромождать изложение формулами, описывающими, как меняется направление между двумя точками на поверхности Земли относительно предполагаемого эфирного ветра в процессе суточного вращения и годичного движения по орбите, не стоит. (Они довольно сложные. Желающие могут посмотреть в Интернет по адресу: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1011/1011.1318.pdf>) Выше был рассмотрен простейший возможный случай, когда эфирный ветер дует параллельно плоскости, в которой вращаются по кругу жёстко связанные друг с другом на расстоянии L источник и приёмник ЭМ сигнала. Его и рассмотрим чуть подробнее. Итак, у оппонента на форуме МИФИ возникло предположение, что эфирный ветер будет скомпенсирован за счёт замедления хода часов и сокращения размера платформы, на которой закреплены источник и приёмник. КЛФП действительно предсказывает замедление хода часов некоторых типов, например гипотетических «световых». Предположим, что время измеряется часами типа "световых", ход которых согласно КЛФП зависит от скорости эфирного ветра (время двунаправленного прохождения ЭМ сигнала при движении в эфире больше, чем в состоянии покоя). При одинаковой скорости ЭВ для обоих часов замедление их будет **одинаковым**. Оппонент на форуме МИФИ обратил внимание на то, что в процессе вращения платформы, часы, расположенные на её противоположных концах, будут иметь разную скорость относительно эфира. Соответственно, и замедление "световые" часы на разных концах платформы испытают разное. Вращение платформы у нас соответствует вращению Земли вокруг своей оси. Скорость Земли относительно СМВР около 300 км/с.. Она, предположительно, и соответствует основной составляющей скорости эфирного ветра. Скорость движения Земли по орбите 30 км/с. Скорость движения точки на поверхности Земли в процессе суточного вращения 0.4 км/с на экваторе, что уже составляет незначительную долю от предполагаемой скорости эфирного ветра. Но надо ещё учитывать, что часы в этом предполагаемом эксперименте расположены не на противоположных сторонах Земли, а на относительно небольшом расстоянии друг от друга. В опыте Де Витте расстояние составляло 1.5 км.. Разница скоростей этих точек относительно эфира при суточном вращении Земли

ничтожна, ориентировочно, около 5мм/с. Такие скорости не создают релятивистских эффектов. Они могут исказить результаты на неощутимо малую величину, но, ни как не скомпенсировать. Формула "сокращения Фиджеральда" для произвольного угла относительно эфирного ветра была выведена в ПРИЛОЖЕНИИ 18.

$$L' = \frac{L\sqrt{1-\beta^2}}{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \varphi}}$$

При вращении платформы, параллельной направлению ЭВ, скорость однонаправленного прохождения ЭМ сигнала между источником и приёмником будет равна

$$V_{ow} = C + V \cos \varphi$$

Подставляем эти значения в формулу для фазы ЭМ волны, распространяющейся вдоль оси х,

$$\varphi = \omega t - \frac{2\pi L \sqrt{1-\beta^2}}{CT(1+\beta \cos \varphi) \sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \varphi}}$$

Предположим, что часы на обоих концах платформы идут в одинаковом темпе (этого можно добиться, как показано в подразделе «Как надо было бы правильно синхронизировать часы в системе ГЛОНАСС» ПРИЛОЖЕНИЯ 19). Тогда с точностью до произвольного постоянного слагаемого разность фаз, определяемая часами на концах платформы, будет равна

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi L \sqrt{1-\beta^2}}{CT(1+\beta \cos \varphi) \sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \varphi}} + const$$

Давайте подставим какие-нибудь цифры и построим график. Например:

$L=2000\text{м}$, $T=1\text{ мкс}$, $V/C=0.001$, $const=3.14$. При помощи программы электронной таблицы типа Excel получаем график изменения фазы во времени:

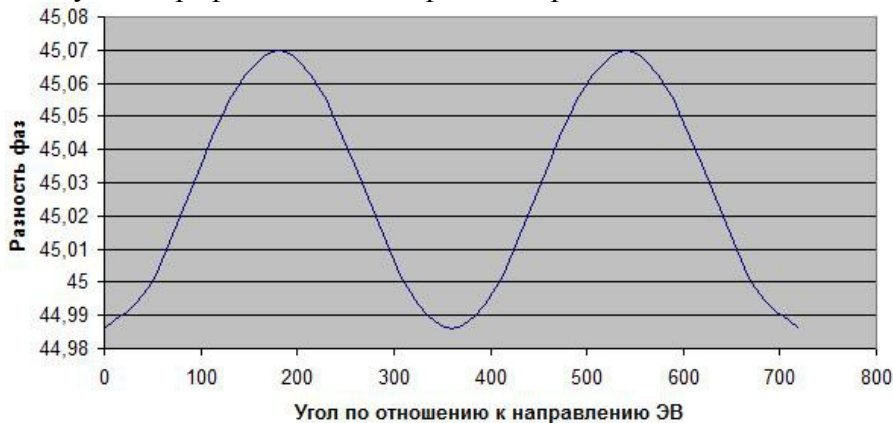


Рис. 23

Видим, что в процессе суточного вращения платформы разность фаз меняется по косинусоидальному закону. При углах 90, 270, 450 и т.д. градусов, то есть, когда направление ЭВ перпендикулярно направлению между источником и приёмником, график разности фаз проходит через среднее значение. В эти моменты можно производить синхронизацию «по Эйнштейну» для того, чтобы правильно синхронизировать часы «по Ньютоному» согласно КЛФП. В КЛФП компенсация эфирного ветра происходит только при двунаправленном прохождении ЭМ сигнала. КЛФП принципиально отличается от СТО. В СТО провозглашается выполнение принципа относительности в формулировке Пуанкаре: ни каким способом не может быть определено движение относительно эфира. Пуанкаре считал, что выведенные им "преобразования Лоренца" это обеспечивают. Но он плохо знал физику. Преобразования, названные им "преобразования Лоренца", не имеют физического смысла. В

КЛФП обеспечивается более мягкий "принцип относительности Галилея". Галилей утверждал только то, что люди в замкнутом изолированном от внешнего мира пространстве при помощи своих собственных органов чувств не смогут отличить состояние покоя от состояния прямолинейного равномерного движения. Внешне явления будут выглядеть одинаково. Про высокостабильные атомные часы и аппаратуру измерения сдвига фаз между ними Галилей ни чего не упоминал. И действительно, однонаправленное прохождение ЭМ сигнала и «увлечение Френеля» сказываются только на изменении фазы ЭМ сигнала. Человеческий же глаз сам по себе к фазе светового сигнала принципиально не чувствителен. Но высокоточными приборами эти сдвиги могут быть обнаружены и измерены. Явление оказывается скрытым, но не несуществующим. Принципу относительности Галилея соответствуют Галилеевы преобразования координат. В КЛФП используются преобразования Галилея, модифицированные с учётом «сокращения Фиджеральда». Лоренц говорил, что ему математически достичь полной инвариантности не удалось. Но её нет и в природе. Однонаправленное распространение ЭМ сигналов, "частичное увлечение Френеля" выходят за рамки полной инвариантности, поэтому эфирный ветер может быть обнаружен тонкими физическими экспериментами с использованием высокоточных приборов.

Акельев Н.М.

г. Волгоград

17.07.2013 - 06.08.2013 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22: ГРАФИК ОДНОНАПРАВЛЕННОЙ СКОРОСТИ СВЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА. ФОРМА ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА. СООТНОШЕНИЕ РАЗМЕРОВ АТОМА ВОДОРОДА СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ «СОКРАЩЕНИЮ ФИДЖЕРАЛЬДА» ВЫТЕКАЕТ ИЗ ФОРМЫ ПОЛЯ ДВИЖУЩИХСЯ ЗАРЯДОВ.

В ходе дискуссии на форуме МИФИ участник с ником Publik высказал мнение, что представления о наличии среды для распространения света – эфира совершенно не соответствуют наблюдаемой реальности. В частности, однонаправленно измеренная скорость света в функции от направления при наличии среды должна была бы, по его мнению, иметь форму кардиоиды. Обосновывал он это следующими выкладками:

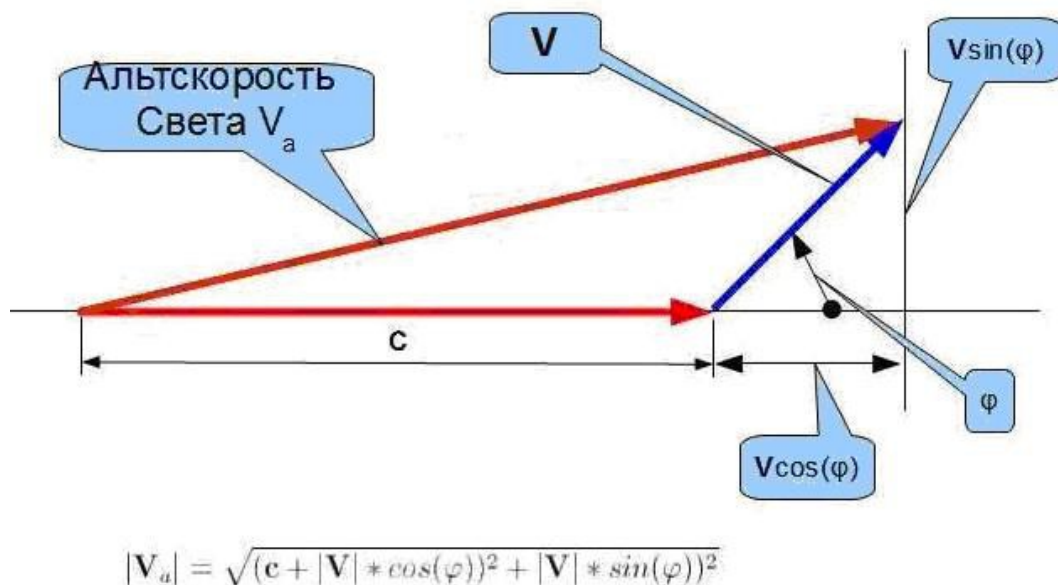


Рис. 24

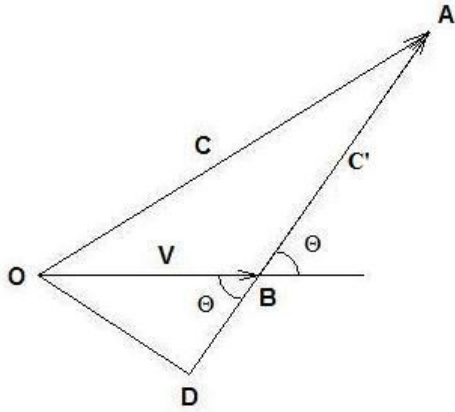


Рис. 25

Скорость движения материального объекта относительно эфира не может превышать скорость света, а на Рис. 24 оппонента получается, что некая система движется относительно эфира со скоростью света C , и в этой системе материальный объект движется со скоростью V . При некоторых значениях угла φ скорость движения объекта относительно эфира в этом случае превышает скорость света. Это нелепо и не правильно с точки зрения классических представлений. Правильное сложение скорости объекта со скоростью света представлено на Рис. 25, взятом из книги О.Е. Акимова «Естествознание» [24]. Здесь C и V – векторы скорости света и объекта относительно эфира, C' – вектор результирующей скорости света относительно объекта.

Достраиваем треугольник OAB до прямоугольного OAD . $DB = V \cos \Theta$, $OD = V \sin \Theta$. Из прямоугольного треугольника AOD

$$C' + V \cos \Theta = \sqrt{C^2 - V^2 \sin^2 \Theta}$$

или

$$C' = C \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - V \cos \Theta$$

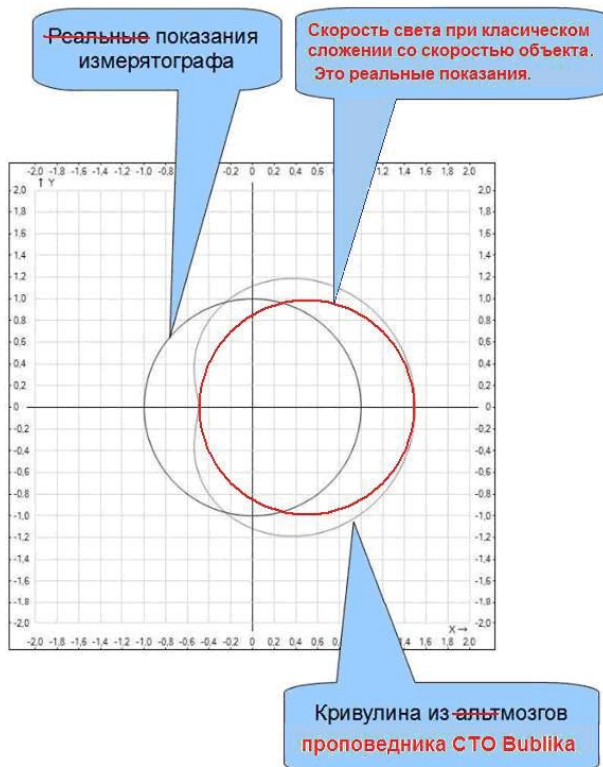


Рис. 26

Графиком полученного выражения для результирующей скорости света, как показано на Рис. 26 (рисунки выполнены оппонентом, я внёс поправки красным цветом), является кардиоида, что совершенно не вписывается в представления об изотропности пространства. Причина столь нелепого результата состоит в том, что оппонент не правильно складывает скорость объекта со скоростью света. Скорость света, это скорость распространения свободных упругих колебаний в неподвижном эфире, не зависящая от движения объекта.

Если построить график функции полученной результирующей скорости света в зависимости от направления, получится не кардиоида, а круг радиуса C , смещённый на V относительно начала координат. Это и соответствовало бы показаниям воображаемого прибора для измерения однонаправленной скорости света.

Функцию

$$\frac{C'}{C} = \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta, \quad (61)$$

графиком которой является окружность единичного радиуса, смещённая на β относительно начала координат, вероятно, впервые вывел А.Г.Замятин [19]. Она, по сути, является математическим описанием классического эффекта Доплера.



Замятин А.Г. (1926 - 1991)

А.Г. Замятин применил функцию (61) для описания формы поля электрически заряженной частицы, движущейся в эфире. Известно, что Г.А. Лоренц доказал, что «сокращение Фиджеральда» возникает из законов взаимодействия электрических зарядов, движущихся в эфире. Но в то время знания о строении материи были недостаточны. Не была известна даже планетарная модель атома. Лоренц предполагал, что сокращаются сами электроны, да и понятию «электрон» тогда придавалось другое значение, чем сейчас. Попробуем сделать этот вывод на основе представлений о форме поля электрических зарядов, движущихся в эфире, изложенных Замятым А.Г. (1926-1991) в книге «Принцип близкодействия» [19]. А.Г. Замятин отмечает наличие множества противоречащих друг другу формул разных авторов (Клаузиуса, Неймана, Брейта, Льенара-Вихерта и др.), описывающих форму поля движущихся зарядов. Сам он считал, что подход в этом вопросе должен быть таким же, как и к эффекту Доплера.



Christiaan Huygens
(1629-1695)

Согласно принципу близкодействия Христиана Гюйгенса силовое взаимодействие (точнее, его изменение! А.Н.) передаётся через среду от элемента к элементу с некоторой конечной скоростью. В эфире это скорость света C . У точечного источника электрического поля, неподвижного относительно эфира, поверхности равного потенциала (эквипотенциальные поверхности) представляют собой концентрические сферы с центром в источнике поля. Это обусловлено однородностью и изотропностью эфира. У движущегося в эфире заряда эквипотенциальные поверхности будут располагаться там, куда изменения, произошедшие в источнике поля, дойдут за **равные** промежутки времени. По форме эквипотенциальные поверхности движущегося заряда будут эквивалентны форме поверхностей волновых фронтов равной фазы в эффекте Доплера. (См. Рис. 27 b ниже) Электромагнитные волны и представляют собой передачу изменения силового электрического взаимодействия. Эквипотенциальные поверхности, как и поверхности равной фазы электромагнитных волн, у точечного электрического заряда, движущегося в эфире, сохраняют форму сферы, но центры

этих сфер смещаются в сторону движения источника. Формула (61) позволяет определить скорость распространения изменений по разным направлениям относительно источника поля. Умножая скорость на время, получим величину радиус-вектора, описывающего форму эквипотенциальной поверхности – поверхности, до которой за данное время дойдут изменения от источника поля:

$$r = Ct(\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta)$$

Или

$$r = r_0(\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta),$$

где r_0 – радиус-вектор соответствующей эквипотенциальной поверхности источника, неподвижного относительно эфира. Каждому значению r_0 взаимно однозначно соответствует свой потенциал U . В состоянии покоя относительно эфира на расстояние dr_0 между эквипотенциальными поверхностями приходится разность потенциалов dU_0 . В состоянии движения относительно эфира разность потенциалов между теми же эквипотенциальными поверхностями останется такой же $dU = dU_0$, но расстояние между ними будет другим:

$$dr = dr_0(\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta)$$

В направлении движения ($\Theta=0$) эквипотенциальные поверхности расположены более плотно $dr=dr_0(1-\beta)$, а в противоположном ($\Theta=\pi$) – более редко $dr=dr_0(1+\beta)$. Уместно отметить, что речь здесь идёт не об изменении масштабов пространства. Пространство остаётся неизменным. Это dr , соответствующее $dU = dU_0$.

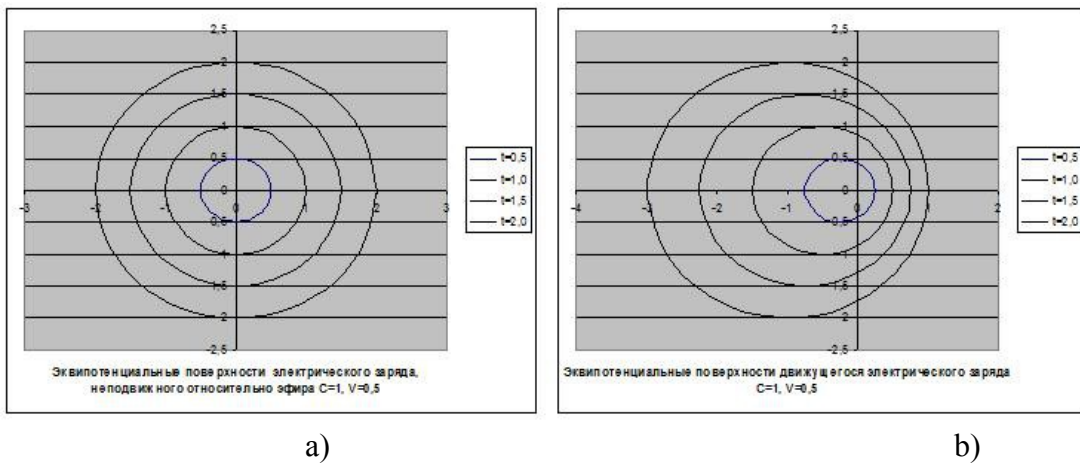


Рис. 27

Производная потенциала по координате, это напряжённость электрического поля – сила, действующая на единичный заряд.

$$E = \frac{dU}{dr} = \frac{dU_0}{dr_0(\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta)}. \quad (62)$$

Отметим ещё раз, что значение разности потенциалов dU не изменилось относительно стационарного случая dU_0 , изменилось только расстояние, на котором оно действует. Значит, у движущегося заряда в направлении движения напряжённость поля выше, чем в противоположном направлении (см. Рис. 27 б). Важно подчеркнуть, что при росте скорости движения заряженной частицы в эфире до скорости света напряжённость её поля в направлении движения возрастает до бесконечности, а в противоположном направлении уменьшается только в 2 раза по сравнению с состоянием покоя. То есть напряжённость поля

заряженной частицы ведёт себя ассиметрично по отношению к направлению движения, так же, как частота излучения движущегося источника в классическом эффекте Доплера.

Теперь рассмотрим простейший атом водорода. Электрон вращается вокруг протона. Радиус вращения согласно теории Нильса Бора определяется равенством силы притяжения между электроном и протоном центростремительной силе. Орбиты электронов у Н. Бора круговые. Но это соответствует состоянию покоя относительно эфира. Если атом водорода движется в эфире, равновесие сил будет определять не радиус круговой орбиты, а расстояние между протоном и электроном. Орбита электрона уже не будет круговой. Когда, двигаясь по орбите и одновременно вместе с протоном, электрон оказывается впереди протона по направлению движения, напряжённость поля, создаваемого протоном, в направлении электрона увеличена по сравнению со стационарным случаем, но напряжённость поля, создаваемая электроном в направлении протона – уменьшена (см. Рис. 28).

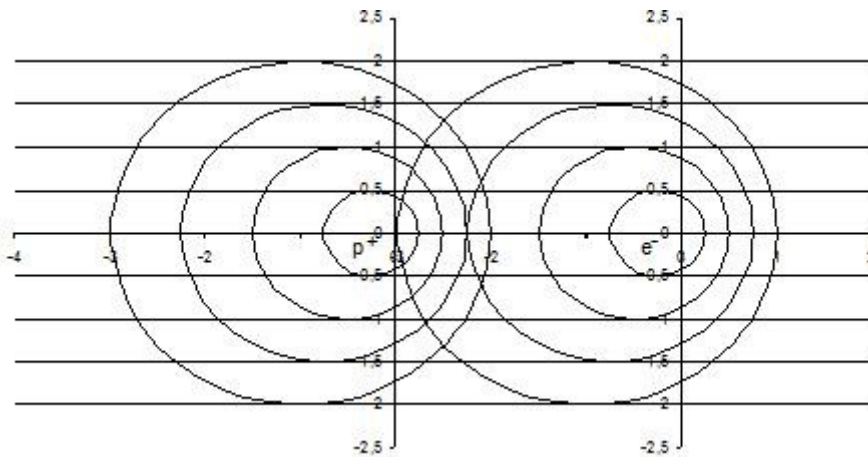


Рис. 28

Когда в совместном движении в эфире электрон оказывается позади протона, наоборот, напряжённость поля электрона в направлении протона увеличена, а напряжённость поля протона в направлении электрона – уменьшена. Ослабление силы притяжения со стороны электрона сопровождается увеличением притяжения со стороны протона и наоборот. Происходит компенсация усиления/ослабления напряжённости поля движущегося заряда, но **не полная**. Классический эффект Доплера ассиметричен. Так же ассиметрично и изменение напряжённости поля движущегося заряда. Когда скорость заряженной частицы стремится к скорости света, напряжённость поля в направлении движения, как отмечалось выше, стремится к бесконечности, а в противоположном направлении уменьшается всего в 2 раза. (Это в своей книге отмечает А.Г. Замятин, только он рассматривает не напряжённость, а энергию поля.) То есть усиление напряжённости поля в направлении движения полностью не компенсируется его ослаблением в противоположном направлении. В результате протон и электрон в направлении движения притягиваются друг к другу сильнее, чем, в состоянии покоя атома водорода относительно эфира и в направлении перпендикулярном к движению атома. Результирующая напряжённость поля равна сумме (суперпозиции) полей. Найдём эту сумму. При этом учтём следующие обстоятельства: направление сил притяжения электрона протоном и протона электроном всегда противоположны друг другу. По отношению к направлению эфирного ветра они всегда сдвинуты на 180° . $\cos(\Theta + \pi) = \cos\Theta \cos\pi - \sin\Theta \sin\pi = -\cos\Theta$. В то же время $\sin^2(\Theta + \pi) = \sin^2\Theta$. Кроме того, у нас получается, что при движении в эфире протон и электрон притягивают друг друга с разной силой. Это кажется невозможным, потому что противоречит третьему закону Ньютона. Но согласно развиваемой здесь концепции (см. раздел «ГИПОТЕЗА О ПРИРОДЕ ЭФИРА») силы притяжения заряженных частиц возникают в следствии появления разности давлений в эфире. Фазы притяжения электрона протоном и

протона электроном разделены во времени в рамках единого всемирного колебательного цикла. В каждой фазе цикла третий закон Ньютона соблюдается. Поэтому конечное значение силы притяжения электрона и протона будет равно среднему значению за период колебательного процесса - полусумме двух сил. Сила, в свою очередь, равна произведению напряжённости поля на величину заряда. Итак, с учётом (62) сила притяжения между электроном и протоном в атоме водорода в условиях эфирного ветра будет равна:

$$F_{e-p} = \left(\frac{E_{0e}e}{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta} - \beta \cos \Theta} + \frac{E_{0p}e}{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta} + \beta \cos \Theta} \right) / 2 = E_0 e \frac{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{1-\beta^2}$$

Или

$$F = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_0^2} \frac{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{1-\beta^2}. \quad (63)$$

Далее, последуем за Нильсом Бором и приравняем силу притяжения между протоном и электроном центростремительной силе:

$$\frac{m_e V^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_0^2} \frac{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{1-\beta^2}. \quad (64)$$

Скорость V Н. Бор исключает, приравняв длину орбиты электрона целому количеству длин волн Де Бройля. Для первой Боровской орбиты её длина равна одной длине волны Де Бройля (20).

$$\lambda = \frac{h}{p}. \quad (20)$$

Или

$$mV = \frac{h}{\lambda}$$

У Н. Бора орбиты круговые, поэтому он сразу получает конкретное значение скорости. У нас орбиты будут явно не круговые. Поэтому длину волны Де Бройля мы исключить не можем (она точно нам не известна в данном случае):

$$m_e^2 V^2 = \frac{h^2}{\lambda^2},$$

где h – постоянная Планка;

λ – длина волны Де Бройля;

m_e – масса электрона.

$$m_e V^2 = \frac{h^2}{\lambda^2 m_e}. \quad (65)$$

Из (64) и (65) получаем величину радиус-вектора орбиты электрона:

$$r = \frac{4\pi\epsilon_0 r_0^2 h^2}{e^2 \lambda^2 m_e} \frac{1-\beta^2}{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}. \quad (66)$$

Здесь r – расстояние между протоном и электроном в атоме водорода;

r_0 – радиус орбиты электрона атома водорода в состоянии покоя относительно эфира.

Хотя численное значение длины волны Де Бройля нам в данном случае не известно, в условиях равномерного движения атома водорода относительно эфира это величина постоянная. Поэтому форма орбиты электрона будет определяться только правым множителем формулы (66). Этот множитель описывает эллипс. В направлении движения при $\Theta=0$ его малая

полуось в $\sqrt{1-\beta^2}$ раз меньше, чем большая полуось в перпендикулярном направлении при $\Theta=90^\circ$. А это и есть «сокращение Фиджеральда».

Остаётся только показать, что в направлении, перпендикулярном движению в эфире, размеры атома водорода не изменятся. Из формулы (66) это прямо не видно, но λ – длина волны Де Бройля и m_e – масса электрона, являются величинами, зависящими от скорости движения в эфире. Если подставить приводившиеся для них значения из (21) и (22а),

$$\lambda = \frac{h}{m_0 V} \sqrt{1-\beta^2}, \quad (21)$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (22a)$$

то в направлении $\Theta=90^\circ$ правый член в формуле (66) сокращается и радиус-вектор с учётом того, что в Боровской теории

$$m_0 V^2 = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_0}. \quad (67)$$

становится равным значению для неподвижного атома водорода.

$\Gamma=\Gamma_0$



**Arnold Johannes
Wilhelm
Sommerfeld (1868
– 1951)**

То есть, в направлении, перпендикулярном движению, величина радиус-вектора орбиты электрона равна радиусу орбиты в состоянии покоя атома относительно эфира. Ну, конечно, доказывать положения КЛФП при помощи самих этих положений, наверное, не вполне корректно. Здесь можно только констатировать, что концы с концами в теории вполне сходятся. Главное, что соотношение размеров движущегося тела, соответствующее «сокращению Фиджеральда» вытекает из условия движения атомов в эфире. Это и есть физическое объяснение «сокращения Фиджеральда», причины которого не были до конца ясны при жизни Х. Лоренца, а так же и нам, когда мы только начинали это исследование. «Сокращение Фиджеральда» в момент, когда оно вводилось в рассмотрение, выглядело искусственным и не соответствующим классической физике. Однако оказалось, что если провести рассмотрение на атомарном уровне, то оно прямо

следует из классических законов. Таким образом, КЛФП остаётся полностью классической концепцией. Она объясняет описываемые явления строго в рамках классических представлений.

Было замечено, что спектральные линии атома водорода (и других атомов) имеют некоторую ширину. То есть представляют собой не одну частоту, а некоторый набор близких друг к другу частот. Это называли тонкой структурой спектров. Немецкий физик Арнольд Зоммерфельд показал, что тонкую структуру спектра атома водорода можно объяснить тем, что орбита электрона в нём не круговая, как предполагал Н. Бор, а эллиптическая. А. Зоммерфельд предположил, что электрон вращается вокруг протона в атоме водорода по эллиптической орбите, подобной орбитам планет Солнечной системы, то есть, с протоном в фокусе эллипса. КЛФП, как мы видим, тоже приводит к представлению об эллиптических орбитах электронов в атоме водорода, только здесь протон находится не в фокусе, а в центре эллипса. То есть, экспериментальный факт наличия тонкой структуры спектра у атома

водорода вполне вписывается в предсказываемую КЛФП эллипсность орбит электронов. При желании разницу между представлениями А. Зоммерфельда и КЛФП можно было бы определить и проверить экспериментально.

Литература:

19. А.Г. Замятин «Принцип близкодействия» Свердловск, СФ ЦИТП, 1988г., 153 с., тираж 153 экз.. https://yadi.sk/i/wr20_rqY3TTfx5

Акельев Н.М.

г. Волгоград

07.07.2014 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 23: ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ФОРМА ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗАРЯДА. ЭНЕРГИЯ ПОЛЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЗАРЯДА. ОБ ЭКСПЕРИМЕНТЕ ТРОУТОНА - НОБЛА

В учебнике И.В. Савельева [3] на с. 114 приведена форма поля движущегося заряда:

114
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВАКУУМЕ
[ГЛ. VI]

СГСМ построена так, что коэффициенты пропорциональности во всех формулах равны 1). Например, в гауссовой системе формула (41.4) имеет вид

$$\mathbf{B} = \frac{1}{c} \frac{q [\mathbf{v}\mathbf{r}]}{r^3}. \quad (41.8)$$

Отметим, что появление при движении заряда выделенного направления в пространстве (направления вектора $\mathbf{v}$) приводит к тому, что и электрическое поле движущегося заряда утрачивает сферическую симметрию и становится осесимметричным. Соответствующий расчет дает, что линии $\mathbf{E}$ поля свободно движущегося заряда имеют вид, показанный на рис. 41.2. Вектор $\mathbf{E}$ в точке P направлен вдоль радиуса-вектора $\mathbf{r}$, проведенного из точки, в которой находится заряд в данный момент, в точку P . Величина же напряженности поля определяется формулой

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \frac{1 - v^2/c^2}{[1 - (v^2/c^2) \sin^2 \phi]^{3/2}}, \quad (41.9)$$

где ϕ — угол между направлением скорости $\mathbf{v}$ и радиусом-вектором $\mathbf{r}$.

При $v \ll c$ электрическое поле свободно движущегося заряда каждый момент времени практически не отличается от электростатического поля, создаваемого неподвижным зарядом, находящимся в той точке, где в данный момент находится движущийся заряд. Однако нужно помнить, что это «электростатическое» поле перемещается вместе с зарядом, вследствие чего поле в каждой точке пространства изменяется со временем.

При v , сравнимых с c , поле в направлениях, перпендикулярных к $\mathbf{v}$, оказывается заметно сильнее, чем в направлении движения на таком же расстоянии от заряда (см. рис. 41.2, выполненный для $v/c = 0,8$). Поле «сплющивается» в направлении движения, сосредоточиваясь в основном вблизи проходящей через заряд плоскости, перпендикулярной к вектору $\mathbf{v}$.

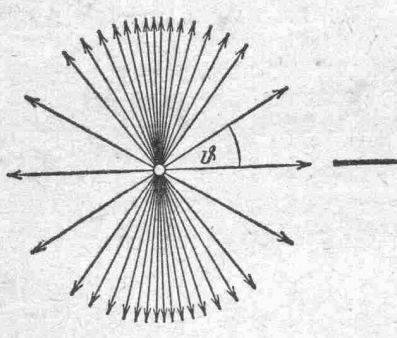


Рис. 41.2.

Формула (41.9) впервые опубликована Оливером Хейвисайдом в статье 1888 г. [20] без вывода. Он только утверждал, что эта формула не противоречит основным законам электродинамики. Но это, опять же, декларировалось на словах, математическое обоснование не приводилось. Данная формула вошла в учебники, гуляет по различным изданиям без ссылки на автора, и ни кто с 1888 г. её не удосужился проверить. Формула не верная, прежде всего потому, что в направлении движения она даёт меньшую напряжённость электрического поля, чем в поперечном. На самом деле у движущегося заряда в направлении движения напряжённость поля выше, чем в поперечном. Это и приводит к возникновению «сокращения Фиджеральда».

С учётом (21) и (67) формула (66) для радиус-вектора орбиты электрона в атоме водорода преобразуется к виду:

$$r = r_0 \frac{\sqrt{1 - \beta^2}}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \Theta}}. \quad (68)$$

Сравнивая её с формулой (54) видим, что это та же самая обобщённая формула «сокращения Фиджеральда». Наблюдатель, движущийся вместе с системой и измеряющий расстояния эталоном подвижной системы, который претерпел такое же сокращение (68), путём измерений определит, что орбита электрона осталась круговой радиуса r_0 , как и в состоянии покоя относительно эфира. Так относительность реализуется с точки зрения КЛФП.

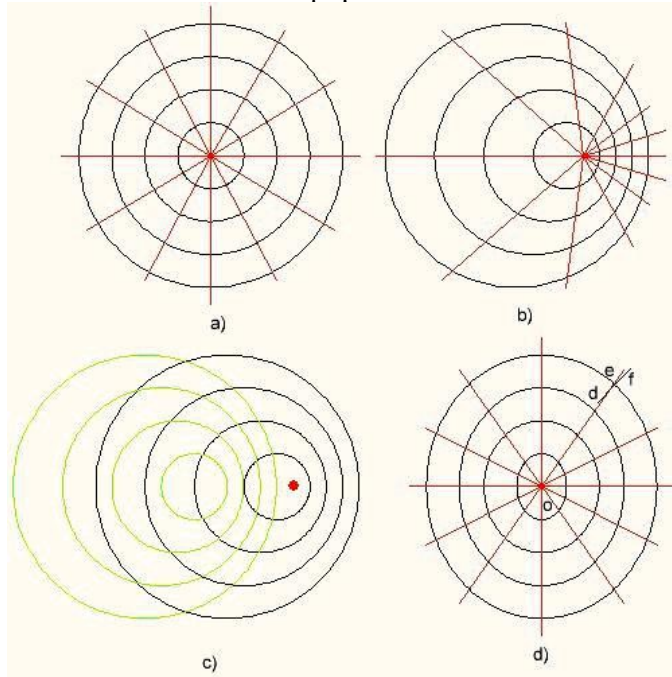


Рис. 29

В результате эквивалентная форма поля движущегося в эфире заряда, исследованная с помощью «пробного» заряда, окажется симметричной (см. Рис. 29 d). Электрический заряд, движущийся в эфире, имеет фактически форму поля, показанную на Рис 29 b, но проявляет она себя так, как показано на Рис. 29 d, поскольку электрическое поле проявляется только во взаимодействии с другими зарядами. Это **эквивалентная** форма поля движущегося заряда.

В рассмотренном в ПРИЛОЖЕНИИ 22 атоме водорода роль «пробного» заряда выполняет электрон, а роль исследуемого – протон. Электрон заданной энергии движется в атоме водорода вокруг протона по **эквипотенциальной** поверхности. Поэтому формула (68), по сути, описывает форму эквипотенциальной поверхности электрического заряда, движущегося в эфире, если её исследовать при помощи «пробного» заряда. То, что формула (68) описывает эквипотенциальные поверхности движущегося заряда, можно доказать строго. Но мы продемонстрируем это на простом примере, рассмотрев две точки. При $\Theta = 90^\circ$ формула (68)

Форма поля движущегося в эфире заряда согласно представлениям, предложенным А.Г. Замятиным, асимметрична (см. Рис. 29 b). Но электрический заряд не может иначе себя проявить, кроме, как через взаимодействие с другим электрическим зарядом. Напряжённость поля электрического заряда определяется, как сила взаимодействия с другим, «пробным» зарядом, имеющим величину, равную единице. Однако форма поля «пробного» заряда при движении в эфире так же становится асимметричной (см. Рис. 29 c). Асимметрия исследуемого и «пробного» зарядов частично компенсируют друг друга.

даёт $r=r_0$. Для угла $\Theta=0^\circ$ сила притяжения (или отталкивания) исследуемого и пробного зарядов увеличится в $1/\sqrt{1-\beta^2}$ раз. Это можно видеть в формуле (63). Но, согласно (68) расстояние при этом уменьшится в $\sqrt{1-\beta^2}$ раз. А потенциал, это работа по перемещению пробного заряда от поверхности заряженной частицы до заданной точки. Работа равна произведению силы на расстояние. Для углов $\Theta=90^\circ$ и $\Theta=0^\circ$ работа по перемещению пробного заряда до расстояния, заданного формулой (68), будет одинаковой, значит, эти точки расположены на эквипотенциальной поверхности. Аналогично можно показать, что все точки кривой (68) принадлежат эквипотенциальной поверхности электрического поля движущегося заряда.

Для эквивалентной формы поля можно получить и значение эквивалентной напряжённости по аналогии с тем, как это делалось в ПРИЛОЖЕНИИ 22.

$$dr = dr_0 \frac{\sqrt{1-\beta^2}}{\sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}$$

$$E_{equiv} = \frac{dU_0}{dr} = \frac{dU_0 \sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{dr_0 \sqrt{1-\beta^2}} = \frac{E_0 \sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{q \sqrt{1-\beta^2 \sin^2 \Theta}}{4\pi\epsilon_0 r_0^2 \sqrt{1-\beta^2}}. \quad (69)$$

Эта формула в направлении движения $\Theta=0^\circ$ даёт большую напряжённость поля, чем в поперечном. По ней рассчитан Рис. 29 d при $V=0.5c$. Можно сравнить эту формулу с формулой Оливера Хейвисайда (49.1), в приведенном выше отсканированном фрагменте учебника И.В. Савельева.

Определим энергию поля электрического заряда, неподвижного относительно эфира.

Элементарный объём в криволинейной ортогональной системе координат через коэффициенты Ламэ выражается следующим образом:

$$dV = H_1 H_2 H_3 dq_1 dq_2 dq_3$$

Здесь: $H_1 H_2 H_3$ - коэффициенты Ламэ

$dq_1 dq_2 dq_3$ - приращения координат.

Коэффициенты Ламэ для сферической системы координат:

$$H_1 = 1$$

$$H_2 = \rho \sin \Theta$$

$$H_3 = \rho$$

$$dq_1 dq_2 dq_3 = d\rho d\Theta d\varphi$$

$$dV = H_1 H_2 H_3 dq_1 dq_2 dq_3 = \rho^2 \sin \Theta d\rho d\Theta d\varphi \quad (70)$$

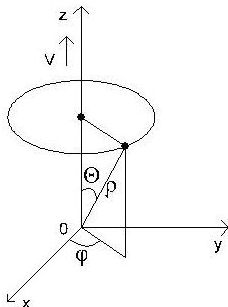


Рис. 30

Проверим методику вычисления интеграла по объёму, определив объём шара радиуса R_0 в сферической системе координат:

$$V_0 = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^\pi \sin \Theta d\Theta \int_0^{R_0} \rho^2 d\rho = 2\pi \int_0^\pi \sin \Theta d\Theta \int_0^{R_0} \rho^2 d\rho = 4\pi \int_0^{R_0} \rho^2 d\rho = \frac{4\pi R_0^3}{3} \quad (71)$$

Вычислим энергию электростатического поля электрона, неподвижного относительно эфира. Здесь точно не известно, до какого расстояния от центра электрона выполняется закон Кулона? Ясно, что не до нуля, поскольку в этом случае закон Кулона даёт бесконечную величину электростатической силы, что лишено физического смысла. Значит, электрон, это не точечный объект бесконечно малого радиуса, а объект, имеющий некоторые конечные размеры. Обозначим через r_e расстояние от центра электрона, от которого справедлив закон Кулона.

Напряжённость электростатического поля электрона:

$$E = \frac{e}{4\pi\epsilon_0\rho_0^2},$$

где:

e – заряд электрона;

ϵ_0 – электрическая проницаемость вакуума (эфира);

ρ_0 – расстояние от центра электрона.

Объёмная плотность энергии электростатического поля электрона:

$$w = \frac{\epsilon_0 E^2}{2} = \frac{e^2}{32\pi^2 \epsilon_0 \rho_0^4}$$

Проинтегрируем по объёму энергию поля в сферической системе координат:

$$\begin{aligned} W_0 &= \frac{e^2}{32\pi^2 \epsilon_0} \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^\pi \sin \Theta d\Theta \int_{r_e}^\infty \frac{1}{\rho_0^2} d\rho_0 = \frac{e^2}{16\pi\epsilon_0} \int_0^\pi \sin \Theta d\Theta \int_{r_e}^\infty \frac{1}{\rho_0^2} d\rho_0 = \\ &= \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0} \int_{r_e}^\infty \frac{1}{\rho_0^2} d\rho_0 = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r_e} = \frac{e^2 C^2 10^{-7}}{2r_e} = \frac{m_e C^2}{2} \end{aligned} \quad (72)$$

Здесь учтено, что в системе СИ $C^2 = \frac{10^7}{4\pi\epsilon_0}$, это квадрат скорости света. Получили энергию электростатического поля электрона в состоянии покоя относительно эфира. Величину r_e обычно выбирают такой, чтобы $\frac{e^2 10^{-7}}{r_e} = m_e$, и тогда её называют «классический радиус электрона». Видим, что при таком выборе радиуса электрическое поле содержит половину полной энергии электрона.

Что изменится для движущегося заряда? Если наблюдатель движется вместе с зарядом и измеряет расстояния эталоном подвижной системы, который претерпел «сокращение Фиджеральда» согласно (68), то для такого наблюдателя ничего не изменится относительно состояния покоя. Он определит, что эквипотенциальная поверхность имеет форму сферы, такой же, как и в состоянии покоя, и внутри неё сосредоточена такая же энергия. Но фактически это будет уже не сфера, а эллипсоид. То есть энергия электрического поля, сосредоточенная в состоянии покоя внутри сферы радиуса R_0 , будет сосредоточена внутри эллипсоида, полуоси которого, перпендикулярные направлению движения останутся равными R_0 , а полуось, совпадающая с направлением движения в эфире, сократится до $R = R_0 \sqrt{1 - \beta^2}$.

Объём эллипсоида:

$$V = \frac{4\pi}{3} abc,$$

где: a, b, c – размер полуосей эллипсоида.

В нашем случае $a=b=R_0$, $c=R=R_0\sqrt{1-\beta^2}$. Значит:

$$V = \frac{4\pi}{3} R_0^3 \sqrt{1-\beta^2} = V_0 \sqrt{1-\beta^2}. \quad (73)$$

То есть, энергия поля, сосредоточенная в состоянии покоя в объёме V_0 , в состоянии движения относительно эфира будет сосредоточена в объёме V (73). Это справедливо для любого расстояния R_0 . Следовательно, энергия поля движущегося заряда из (72) и (73) будет равна:

$$W = W_0 \frac{V_0}{V} = \frac{m_e C^2}{2\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (74)$$

Это эквивалентно формуле (18) с учётом того, что электрическое поле по-прежнему содержит лишь половину полной энергии заряженной частицы. Вторая половина сосредоточена в ней самой.

Скажем несколько слов про эксперимент Троутона-Нобла. Известно, что сам Лоренц предложил идею этого эксперимента. Он считал, что на заряженный конденсатор, движущийся в эфире, должна действовать разворачивающая сила. Мне было как-то непонятно: откуда появились такие представления? На чём они основаны? Суть проблемы ясно изложена в [21] на с. 53, 54. Оказывается, причина кроется в представлениях, введенных Оливером Хейвисайдом, которые, как показано выше, не вполне верны. Несмотря на описанную им форму поля движущегося заряда представленную выше на Рис 41.2 отсканированного фрагмента учебника, он считал, что эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда являются эллипсоидами, сплюснутыми в направлении движения, как показано на Рис. 29.d. Потенциал, это работа, равная произведению силы на расстояние. У него в поперечном направлении напряжённость поля (a , значит, и сила, действующая на пробный заряд) выше, значит, расстояние для эквипотенциальной поверхности должно быть меньше. То есть эллипсоид у Хейвисайда должен был бы быть сплюснут в направлении, перпендикулярном движению. Ну, ладно, вывод о форме эквипотенциальных поверхностей он сделал, всё таки, правильный, вопреки своей формуле. Но дальше опять пошли ошибочные представления. Он, а за ним и Х. Лоренц считали, что для случая Рис. 29.d сила, действующая на пробный заряд, направлена по нормали к эллипсоидам эквипотенциальных поверхностей. То есть по О. Хейвисайду для Рис. 29.d в точке e на пробный заряд действует сила в направлении ef , если он одноимённый заряду в точке o и по направлению ed , если заряды разноимённые. Поэтому для разноимённых зарядов должна появляться дополнительная сила в направлении перпендикулярном движению, а для одноимённых – параллельном движению. Но, это какая-то дикая ошибка. Сила, действующая на пробный заряд, пропорциональна напряжённости поля. Напряжённость поля в каждой конкретной точке равна градиенту потенциала, который направлен в сторону наиболее быстрого его изменения. Из Рис. 29.d видно, что в точке e градиент направлен не по направлению нормали df , а по направлению oe , связывающему центры испытуемого и пробного зарядов. Ни какого дополнительного вращательного момента в системе не образуется, что и показал эксперимент Троутона – Нобла.

Литература:

3. И.В. Савельев “Курс общей физики” т. 2, М, “Наука”, 1978 г., 480 с.
20. Oliver Heaviside "Electromagnetic waves, the propagation of potential, and the electromagnetic effects of a moving charge" The Electrician: Part I, Nov. 9, 1888.
21. Р. Беккер «Теория Электричества» Том II «Электронная теория» Издание второе, исправленное под редакцией Т.П. Кравца. Государственное издательство технико-теоретической литературы, Л, М, 1941 г., 392с. с илл..

ПРИЛОЖЕНИЕ 24: ПОЛНАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ «УВЛЕЧЕНИЯ ФРЕНЕЛЯ». АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ШАМИРА-ФОКСА И В.В. ДЕМЬЯНОВА НА ОСНОВЕ КЛФП

Как известно, чтобы объяснить независимость явления рефракции от скорости движения в эфире в рамках волновой теории света, Огюстен Френель предположил, что скорость движения прозрачного объекта частично суммируется со скоростью света в этой среде в состоянии покоя. В качестве механизма суммирования Френель предположил частичное увлечение эфира движущимся прозрачным объектом. Перепишем формулу «увлечения Френеля» (47) в несколько других обозначениях:

$$u = v + \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)V, \quad (75)$$

здесь:

v – скорость света в прозрачной среде, неподвижной относительно эфира;

u – скорость света в прозрачной среде, движущейся относительно эфира со скоростью V ;

n – коэффициент преломления прозрачной среды, неподвижной относительно эфира.

Формула (75) нашла подтверждение в эксперименте Физо 1851 г. и множестве последующих экспериментов. Сам Лоренц в [22] на с. 253 вывел эту формулу из законов электродинамики. Тем не менее, с точки зрения КЛФП формулу (75) нельзя признать удовлетворительной. Она проверялась при скоростях $V \ll C$. Огюстен Френель при выводе её в [5] и Хендрик Лоренц в [22] пренебрегали членами V/C во второй степени. В результате формула (75) не исключает возможность увеличения скорости u выше скорости света C , что согласно КЛФП является невозможным. Это можно показать на численном примере:

Пусть, например, $n=1.33$, а скорость $V=0.9C$. Подставив это в (75), получим:

$$u = \frac{C}{1.33} + \left(1 - \frac{1}{1.33^2}\right)0.9C = 1.1866C.$$

Кроме того, Френель говорил о частичном увлечении эфира, а согласно КЛФП эфир является неподвижным. Лоренц объяснил эффект «увлечения Френеля» взаимодействием распространяющейся световой электромагнитной волны с электрически поляризованными частицами прозрачного материального объекта (См. ПРИЛОЖЕНИЕ 14). По сути, О. Френель был не так уж и далёк от подобных представлений. Почему световая волна в прозрачных объектах распространяется медленнее, чем в вакууме? Зная механизмы волновых процессов, Френель понимал, что для уменьшения скорости распространения волны должна увеличиться плотность среды. Он считал, что внутри прозрачных объектов плотность эфира увеличивается. Но это неверно. Ядра атомов прозрачного материала, состоящие из протонов и нейтронов, имеют плотность выше плотности эфира, предположительно состоящего из электрон-позитронных пар, и они вовлекаются в колебательный процесс распространения света. Плотность среды для распространения световой волны увеличивается не за счёт уплотнения эфира, а за счёт участия в колебательном процессе более массивных частиц атомов и молекул самого прозрачного объекта.

Для объяснения независимости рефракции от скорости и направления движения в эфире в рамках волновой теории света, О. Френель задался вопросом: как должна измениться скорость распространения света в прозрачном объекте при движении его в эфире, чтобы законы оптики выполнялись? Последуем и мы за Френелем, воспользуемся этим же подходом.

Имеем прозрачную призму bdc. По направлению ab на неё падает световой поток (см. Рис. 31a).

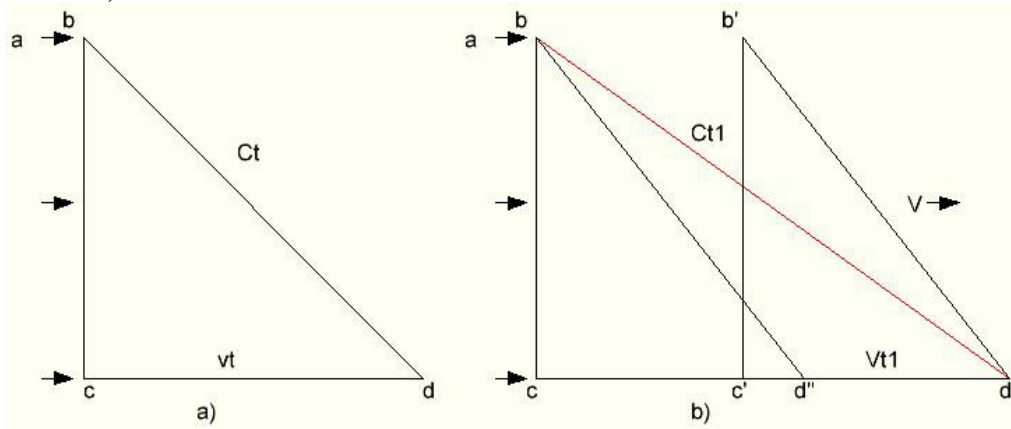


Рис. 31

Мы рассмотрим самый простейший случай. Пусть коэффициент преломления материала призмы n таков, что возникает эффект «полного внутреннего отражения». То есть луч света в результате преломления меняет направление с ab на bd . Формула «частичного увлечения» должна работать для всех случаев, в том числе и для этого. И наоборот, если мы найдём условия выполнения для данного явления, они будут справедливы и для остальных, поскольку законы волновой оптики едины.

Когда призма неподвижна относительно эфира и имеется явление полного внутреннего отражения:

$$(bd) = Ct$$

$$(cd) = vt$$

$$n = C/v$$

$$(bc)^2 + (cd)^2 = (bd)^2 \quad ; \quad (bc)^2 + (vt)^2 = (Ct)^2 \quad ; \quad (bc)^2 = (Ct)^2 - (vt)^2 \quad . \quad (76)$$

В состоянии движения относительно эфира со скоростью V сразу учтём «сокращение Фиджеральда»:

$$(cd'') = (cd)\sqrt{1-\beta^2} = vt\sqrt{1-\beta^2} \quad , \quad (77)$$

где:

$$\beta = V/C.$$

$$(bd') = Ct' \quad ,$$

$$(cd') = ut' \quad ,$$

$$(d''d') = Vt'.$$

$$(cd') = (cd'') + (d''d') \quad ; \quad ut' = vt\sqrt{1-\beta^2} + Vt' \quad ; \quad \frac{t}{t'} = \frac{u-V}{v\sqrt{1-\beta^2}} \quad . \quad (78)$$

С другой стороны:

$$(bc)^2 + (cd')^2 = (bd')^2 \quad ; \quad (bc)^2 = (Ct')^2 - (ut')^2. \quad (79)$$

Сравнивая (79) и (76) получаем:

$$(Ct')^2 - (ut')^2 = (Ct)^2 - (vt)^2 \quad ; \quad \frac{t}{t'} = \frac{\sqrt{C^2 - u^2}}{\sqrt{C^2 - v^2}} \quad . \quad (80)$$

Приравнивая правые части (80) и (78), получаем квадратное уравнение:

$$\frac{u-V}{v\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{\sqrt{C^2 - u^2}}{\sqrt{C^2 - v^2}} \quad ; \quad u^2 \left(1 - \frac{\beta^2}{n^2} \right) - 2uV \left(1 - \frac{1}{n^2} \right) + V^2 - v^2 = 0$$

и его решение:

$$u = \frac{\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)V + v(1 - \beta^2)}{\left(1 - \frac{\beta^2}{n^2}\right)}. \quad (81)$$

Это и есть полная формула «увлечения Френеля». Если в ней пренебречь членами второго порядка отношения V/C , она переходит в приближённую формулу Френеля (75), а при $V=C$ скорость $u=C$. Для вакуума, когда $v=C$, так же $u=C$. Приближённая формула (75) была получена Френелем для случая, когда свет в прозрачном объекте распространяется в направлении его движения в эфире (или встречно). Это же относится и к формуле (81).

Формулу (81) можно переписать в других обозначениях:

$$u = \frac{\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)V + \frac{C}{n}(1 - \beta^2)}{\left(1 - \frac{\beta^2}{n^2}\right)}. \quad (82)$$

В формуле (81) используется скорость v света в прозрачном объекте, неподвижном относительно эфира. Она нам точно не известна. Но скорость распространения света, как таковую, ни кто и не измеряет. Скорость v и коэффициент преломления n определяют согласно законам волновой оптики по углу преломления. А при выполнении (81) измеренный угол преломления в состоянии движения относительно эфира будет в точности равен углу преломления в состоянии покоя.

Воспользовавшись формулой (82), можно проанализировать с позиции КЛФП ряд экспериментов, в частности, эксперимент Шамира и Фокса [8] 1969 г.. Данные авторы произвели эксперимент на интерферометре типа ММ, в котором свет распространялся не в воздухе или вакууме, а в преломляющей среде (с коэффициентом преломления $n > 1$). Чтобы оценить работу такого интерферометра, надо определить время двунаправленного прохождения светом отрезка преломляющей среды при продольной и поперечной его ориентации относительно направления движения в эфире. Анализ проведём по аналогии с анализом Лоренца, представленном в разделе «Об опыте Майкельсона-Морли» основной статьи.

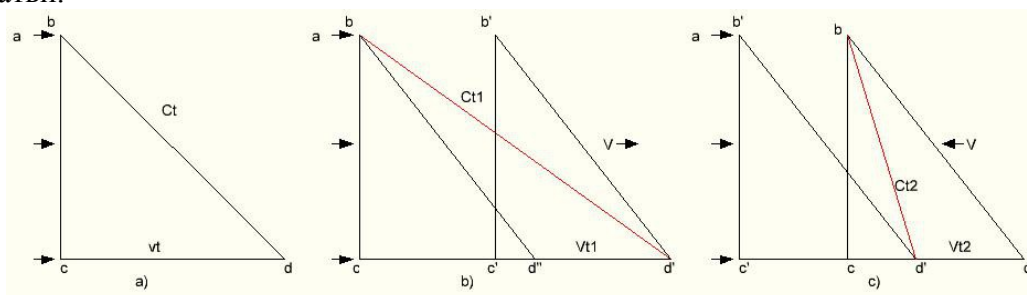


Рис. 32

Пусть луч света и прозрачный стержень в интерферометре направлены вдоль движения в эфире. У нас, в целях анализа, роль прозрачного стержня будет играть сторона cd длиной L прозрачной призмы bdc (Рис. 32). В прямом направлении луч проходит расстояние $L + \Delta L_1$. $(L + \Delta L_1) / u = \Delta L_1 / V$, откуда

$\Delta L_1 = LV / (u - V)$. Время прохождения расстояния L с учётом «сокращения Фиджеральда»:

$$t_1 = \frac{L + \Delta L_1}{u} = \frac{L + \frac{LV}{u - V}}{u} = \frac{L}{u - V} = \frac{L_0 \sqrt{1 - \beta^2}}{u - V}.$$

Подставляем u из (82):

$$t_1 = \frac{L_0 \sqrt{1-\beta^2}}{\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)V + \frac{C}{n}(1-\beta^2)} - V = \frac{L_0(n+\beta)}{C\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (83)$$

Аналогично для ориентации луча света встречно движению получается:

$$t_2 = \frac{L_0 \sqrt{1-\beta^2}}{-\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)V + \frac{C}{n}(1-\beta^2)} + V = \frac{L_0(n-\beta)}{C\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (84)$$

Общее время двунаправленного прохождения светового луча отрезка L преломляющей среды при продольной его ориентации равно:

$$t_{\pm} = t_1 + t_2 = \frac{L_0(n+\beta)}{C\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{L_0(n-\beta)}{C\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{2L_0n}{C\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (85)$$

При $n=1$ формула (85) эквивалентна аналогичной формуле для вакуума.

Пусть теперь луч света и прозрачный стержень направлены перпендикулярно движению в эфире. Огюстен Френель в письме к академику Араго [5] рассматривал и такой случай. Но он, опять же, сделал допущения, справедливые только для решения в первом приближении. То есть, предложенное им решение опять приближённое. Мы же попытаемся здесь найти точное решение, используя тот же подход, что и в продольном направлении.

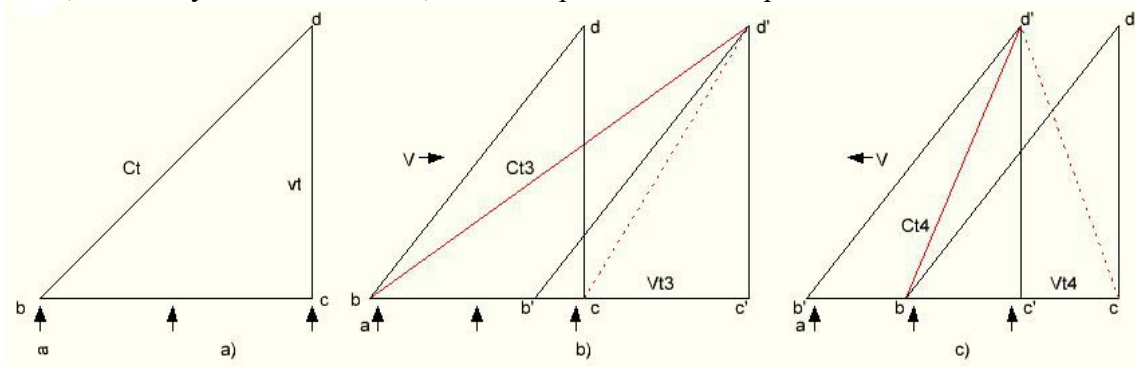


Рис. 33

В состоянии покоя относительно эфира $bd=Ct$, $cd=L_0$, $L_0 = Ct/n$, $(bd)^2=(bc)^2+(cd)^2$,

$$(bc) = Ct\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}},$$

$$t = \frac{L_0n}{C}. \quad (86)$$

Пусть теперь призма движется относительно эфира со скоростью V , а луч света направлен перпендикулярно движению. Согласно КЛФП сторона призмы bc претерпевает «сокращение Фиджеральда», а сторона cd – нет (см. Рис. 33).

$$(cd')=ut'$$

$$(ut')^2 = (Vt')^2 + (L_0)^2$$

$$(ut')^2 = (Vt')^2 + \left(\frac{Ct}{n}\right)^2$$

$$(u)^2 = (V)^2 + \left(\frac{Ct}{nt'}\right)^2$$

Из треугольника $bd'c'$:

$$[(bc)\sqrt{1-\beta^2} + Vt']^2 + (L_0)^2 = (Ct')^2$$

$$[Ct\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}\sqrt{1-\beta^2} + Vt']^2 + \left(\frac{Ct}{n}\right)^2 = (Ct')^2$$

$$\left(\frac{t}{t'}\right)^2 (1-\beta^2 + \frac{\beta^2}{n^2}) + 2\left(\frac{t}{t'}\right)\beta\sqrt{1-\beta^2}\sqrt{1-\frac{1}{n^2}} - (1-\beta^2) = 0$$

Решаем уравнение, отбрасываем лишний корень:

$$\frac{t}{t'} = \frac{-\beta\sqrt{1-\beta^2}\sqrt{1-\frac{1}{n^2}} + \sqrt{1-\beta^2}}{(1-\beta^2 + \frac{\beta^2}{n^2})}.$$

С учётом (86):

$$t' = \frac{L_0(n + \beta\sqrt{n^2-1})}{C\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (87)$$

Видим, что в отличии от движения в вакууме, время прохождения светом прозрачного стержня перпендикулярно движению в эфире зависит от знака перед V (или β). То есть, в прямом и обратном направлении отрезок преодолевается с разной скоростью за разное время. Общее время двунаправленного прохождения отрезка равно:

$$t_{\perp} = t_3 + t_4 = \frac{L_0(n + \beta\sqrt{n^2-1})}{C\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{L_0(n - \beta\sqrt{n^2-1})}{C\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{2L_0n}{C\sqrt{1-\beta^2}}. \quad (88)$$

Время двунаправленного прохождения светом отрезка преломляющей среды перпендикулярно движению в эфире оказалось в точности равным времени двунаправленного прохождения того же отрезка в продольном направлении (85). А это значит, что согласно КЛФП результаты эксперимента Шамира-Фокса правильные. Интерферометр типа ММ, в котором луч света в обоих плечах в обоих направлениях распространяется в одной и той же однородной преломляющей среде, при вращении не должен давать смещения интерференционных полос.

В статье [11], которую можно найти в Интернет, В.В. Демьянов, основываясь на приближённой формуле «увлечения Френеля» полагал, что эксперимент Шамира-Фокса должен был дать некоторое небольшое смещение интерференционных полос, но это не верно. Согласно точной формуле, смещение должно отсутствовать.

В соответствии с формулами (83), (84), (87) в интерферометре Шамира-Фокса время однонаправленного прохождения светом прозрачных стержней при движении в эфире разное, но при двунаправленном прохождении это компенсируется, и двунаправленное время оказывается одинаковым. Неужели всюду происходит хитрая компенсация и ни как нельзя зафиксировать разное время однонаправленного прохождения светового сигнала? Оказывается, можно, если в прямом и обратном направлении свет будет проходить плечо интерферометра по среде с разным коэффициентом преломления. При этом полной компенсации не получается, что и составило особенность интерферометра В.В. Демьянова [12]. Допустим, в плече интерферометра, перпендикулярном направлению движения в эфире,

луч света в одну сторону идёт по среде с показателем преломления n , а в обратную – по вакууму. Тогда время двунаправленного прохождения будет равно:

$$t_{\perp} = \frac{L_0(n + \beta\sqrt{n^2 - 1})}{C\sqrt{1 - \beta^2}} + \frac{L_0}{C\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{L_0}{C\sqrt{1 - \beta^2}}(1 + n + \beta\sqrt{n^2 - 1}). \quad (89)$$

Так же и в плече, параллельном движению. Только выделим два случая: первый, когда в прямом и обратном направлении луч идёт по разным средам в разных плечах, и второй – когда в одинаковых. В интерферометре Демьянова использовался второй вариант.

Итак, первый вариант:

$$t_{\parallel} = \frac{L_0\sqrt{1 - \beta^2}}{C(1 - \beta)} + \frac{L_0(n - \beta)}{C\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{L_0}{C\sqrt{1 - \beta^2}}(1 + n). \quad (90)$$

Второй вариант:

$$t_{\parallel} = \frac{L_0(n + \beta)}{C\sqrt{1 - \beta^2}} + \frac{L_0\sqrt{1 - \beta^2}}{C(1 + \beta)} = \frac{L_0}{C\sqrt{1 - \beta^2}}(1 + n). \quad (91)$$

Анализ выражений (89)-(91) показывает, что в параллельном и перпендикулярном плечах интерферометра время двунаправленного прохождения светового сигнала разное. Значит, при вращении должен наблюдаться сдвиг интерференционных полос, что по утверждению В.В. Демьянова и имело место быть. Кроме того, видно, что в продольном плече время двунаправленного прохождения отрезка не зависит от направления движения в эфире, а в поперечном – зависит.

Ещё стоит заметить, что на результаты эксперимента типа Шамира-Фокса или типа ММ в воздухе оказывает влияние степень однородности среды. Полная компенсация происходит только в однородной среде. А колебания плотности, вызванные различными факторами, приводят к небольшому смещению интерференционных полос случайного характера.

Литература:

5. "Письмо Огюстена Френеля к Франсуа Араго относительно влияния движения Земли на некоторые оптические явления". О. Френель "Избранные труды по физике" Государственное издательство технико-теоретической литературы. Перевод с французского З.А. Цейтлина, под ред. акад. Г.С. Ландсберга. М, 1955 г., 607 с., с.516.
8. J.Shamir, R.Fox. A new experimental test of special relativity. Nuovo Cim., v.62, No 2, pp.258-264 (1969).
11. В.В. Демьянов «Почему Шамир и Фокс "не обнаружили" эфирный ветер в 1969-ом году?» Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск
12. В.В. Демьянов «Интерферометр типа Майкельсона на эффектах первого порядка отношения V/C» Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск.
22. Г.А. Лорентц «Теория электронов и её применение к явлениям света и теплового излучения» Перевод с английского М.В. Савостьяновой, под ред. проф. Т.П. Кравца, ОНТИ, Государственное технико-теоретическое издательство, М, Л, 1934 г., 432 с..

ПРИЛОЖЕНИЕ 25: ВРЕМЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ СВЕТОМ ОТРЕЗКА ПРЕЛОМЛЯЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ. АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ Р. КАХИЛЛА И Т. КРИШЕРА В РАМКАХ КЛФП

Нам надо проанализировать ещё некоторые эксперименты по обнаружению ЭВ, как с отрицательными, так и с положительными результатами. В ПРИЛОЖЕНИИ 24 была получена формула (83) для времени преодоления светом прозрачного объекта длиной L_0 с коэффициентом преломления $n > 1$, если сам этот объект движется относительно эфира со скоростью V в направлении распространения света, или встречно ему.

$$t_{\parallel} = \frac{L_0(n + \beta)}{C\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (83)$$

Здесь:

$\beta = V/C$;

C – скорость света.

Так же была получена формула (87):

$$t_{\perp} = \frac{L_0(n + \beta\sqrt{n^2 - 1})}{C\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (87)$$

для времени преодоления прозрачного объекта длиной L_0 , если объект и распространяющийся в нём луч света направлены перпендикулярно движению в эфире.

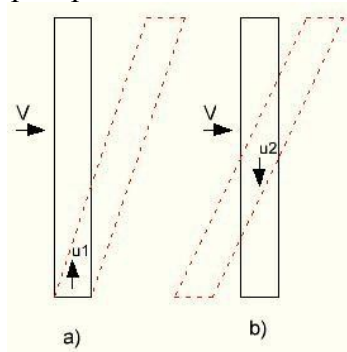


Рис. 34

В начале выясним, почему согласно (87), если луч света, распространяющийся в преломляющей среде, направлен перпендикулярно движению в эфире, то время прохождения отрезка в прямом и обратном направлении оказывается разным? Пояснения даны на (Рис. 34).

В ситуации (Рис. 34a) при движении луча условно в «прямом» направлении целевая точка в следствии движения объекта «убегает» от луча, что ведёт к увеличению времени преодоления отрезка.

В ситуации (Рис. 34b) при движении луча условно в «обратном» направлении целевая точка в следствии движения объекта «набегает» на распространяющийся луч света, что ведёт к уменьшению времени преодоления отрезка.

Для дальнейшего анализа нам понадобится вывести формулу времени преодоления светом отрезка преломляющей среды не только при продольной (83) и поперечной (87) его ориентации, но и под произвольным углом Θ . Воспользуемся той же методикой, что и при выводе (83), (87). Будем рассматривать призму bdc , в которой роль искомого отрезка преломляющей среды с коэффициентом преломления n будет играть сторона cd , расположенная под углом Θ к направлению движения в эфире. Свет падает по направлению ab , и имеет место явление полного внутреннего отражения (См. Рис. 35).

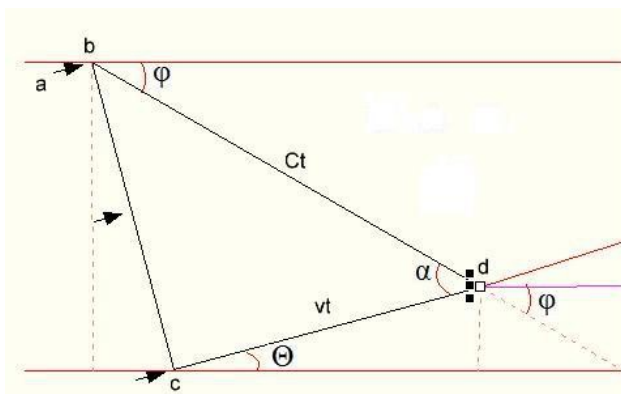


Рис. 35

Здесь надо отметить, что отрезок bd свет преодолевает по вакууму со скоростью света C за время, которое в случае явления полного внутреннего отражения в точности равно времени преодоления

светом отрезка преломляющей среды cd . Поэтому для определения времени преодоления отрезка cd можно определить равное ему время преодоления отрезка bd со скоростью света C . В ПРИЛОЖЕНИИ 18 была получена формула (50) для времени преодоления светом отрезка длиной L в вакууме при ориентации его под произвольным углом φ по отношению к направлению движения в эфире.

$$t_{bd} = \frac{L'(\beta \cos \varphi + \sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi})}{C(1 - \beta^2)}, \quad (50)$$

где:

$$L' = \frac{L\sqrt{1 - \beta^2}}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}}. \quad (54)$$

Подставляя (54) в (50) получаем:

$$t_{bd} = \frac{L_{bd}}{C\sqrt{1 - \beta^2}} \left(1 + \frac{\beta \cos \varphi}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}} \right). \quad (92)$$

Обозначим длину отрезка cd в состоянии покоя относительно эфира L_0 . Тогда $L_{bd} = L_0 n$, и формула (92) преобразуется к виду:

$$t_{cd} = \frac{L_0 n}{C\sqrt{1 - \beta^2}} \left(1 + \frac{\beta \cos \varphi}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \varphi}} \right). \quad (93)$$

Здесь φ по-прежнему является углом наклона отрезка bd , преодолеваемого со скоростью света C , а нам надо получить зависимость от угла наклона Θ отрезка cd .

Из (Рис. 35) $\varphi = \Theta - \alpha$, где $\alpha = \angle bdc$. В состоянии покоя относительно эфира:

$$\cos \varphi_0 = \cos \Theta_0 \cos \alpha_0 + \sin \Theta_0 \sin \alpha_0 = \cos \Theta_0 \frac{1}{n} + \sin \Theta_0 \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}.$$

$$\sin \varphi_0 = \sin \Theta_0 \cos \alpha_0 - \cos \Theta_0 \sin \alpha_0 = \sin \Theta_0 \frac{1}{n} - \cos \Theta_0 \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}.$$

$$\operatorname{tg} \varphi_0 = \frac{\sin \varphi_0}{\cos \varphi_0} = \frac{\sin \Theta_0 - \cos \Theta_0 \sqrt{n^2 - 1}}{\cos \Theta_0 + \sin \Theta_0 \sqrt{n^2 - 1}}.$$

В движении продольные размеры сокращаются согласно Фиджеральду, а поперечные остаются прежними. Поэтому:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sin \Theta_0 - \cos \Theta_0 \sqrt{n^2 - 1}}{\sqrt{1 - \beta^2} (\cos \Theta_0 + \sin \Theta_0 \sqrt{n^2 - 1})} = \frac{\operatorname{tg} \Theta_0 - \sqrt{n^2 - 1}}{\sqrt{1 - \beta^2} (1 + \operatorname{tg} \Theta_0 \sqrt{n^2 - 1})}. \quad (94)$$

$\operatorname{tg} \Theta$ изменится аналогичным образом:

$$\operatorname{tg} \Theta = \frac{\operatorname{tg} \Theta_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad \operatorname{tg} \Theta_0 = \operatorname{tg} \Theta \sqrt{1 - \beta^2}. \quad (95)$$

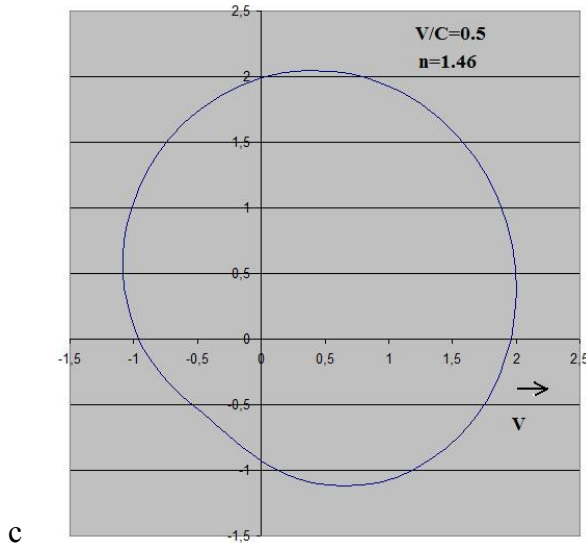
Подставляем (95) в (94).

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\operatorname{tg} \Theta \sqrt{1 - \beta^2} - \sqrt{n^2 - 1}}{\sqrt{1 - \beta^2} (1 + \operatorname{tg} \Theta \sqrt{1 - \beta^2} \sqrt{n^2 - 1})} = \frac{\sin \Theta \sqrt{1 - \beta^2} - \cos \Theta \sqrt{n^2 - 1}}{\cos \Theta \sqrt{1 - \beta^2} + \sin \Theta (1 - \beta^2) \sqrt{n^2 - 1}}$$

Выразим косинус и квадрат синуса через тангенс:

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}}, \quad \sin^2 \varphi = \frac{\operatorname{tg}^2 \varphi}{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}. \quad \text{Подставляя всё это в (93), получаем:}$$

$$t_{cd} = \frac{L_0}{C\sqrt{1-\beta^2}} \left[n + \frac{\beta(\cos\Theta + \sin\Theta\sqrt{1-\beta^2}\sqrt{n^2-1})}{\sqrt{1-\beta^2}\sin^2\Theta} \right]. \quad (96)$$



Это формула для времени преодоления светом отрезка L_0 преломляющей среды с показателем преломления n , ориентированного под произвольным углом Θ относительно направления движения в эфире. При $\Theta=0$ она преобразуется в «продольную» формулу (83), при $\Theta=90^\circ$, в «поперечную» (87). А при $n=1$ – в формулу для вакуума (93).

График выражения в скобках (96) показан на Рис. 36. Он представляет собой несколько искажённый эллипсоид, центр которого смещён на β как в «продольном», так и в «поперечном» направлении. Особенность графика в том, что направление наибольшего изменения не совпадает направлением движения объекта в эфире.

Рис.36

Полученная формула поможет нам проанализировать эксперимент Рейнальда Кахилла 2006 г. [9] по обнаружению эфирного ветра, который наряду с другими экспериментами тоже дал положительный результат. Он имеет общие черты с экспериментом Роланда Де Витте 1991 г. (описание в [9]) и экспериментом В.В. Демьянова 1969 г.[12]. В эксперименте Де Витте использовались двое цезиевых часов, расположенных на расстоянии 1.5 км.. Часы были связаны двумя коаксиальными кабелями, по которым сигнал в противоположных направлениях от одних часов передавался к другим. На обоих концах имелись фазовые компараторы, замерявшие разность фаз между местными часами и сигналом от удалённых. В установке по такой схеме обнаруживается эфирный ветер. (Подробнее см. ПРИЛОЖЕНИЕ 17 и ПРИЛОЖЕНИЕ 19). В экспериментальной установке Кахилла использовались одни рубидиевые часы. Прибором для замера разности фаз служил осциллограф, располагавшийся рядом с рубидиевыми часами. Линия для передачи сигнала представляла собою петлю из двух параллельных линий передачи общей длиной около 10 метров. Одна из линий передачи была коаксиальным кабелем, а вторая - оптоволоком. Но на середине петли с помощью преобразователей сигнал из оптоволокну передавался в коаксиал и наоборот. То есть, сигнал от рубидиевых часов, вышедший по оптоволокну, возвращался назад по коаксиалу и наоборот. Эксперимент двунаправленный, но из-за того, что в прямом и обратном направлении сигнал проходил по средам с разными свойствами, как в интерферометре В.В. Демьянова, общей компенсации не происходило, и установка оказалась чувствительной к эфирному ветру.

Автор [9] считал, что в отличие от коаксиальной линии связи время прохождения сигнала через оптоволоконный кабель не зависит от ориентации его в пространстве: «it was discovered that unlike coaxial cables, the movement of optical fibres through space does not affect the propagation speed of light through them. This is a very strange effect and at present there is no explanation for it.» (было обнаружено, что в отличие от коаксиальных кабелей перемещение оптоволоконных линий связи в пространстве не влияет на скорость распространения света через них. Это очень странный эффект, и в настоящее время ему нет объяснения.) То же самое утверждается в аннотации эксперимента [25]: Uses two hydrogen masers fixed to the Earth and separated by a 21-km fiber-optic link to look for variations in the phase between them. They put an

upper limit on the one-way linear anisotropy of 100 m/s. (Использовались два водородных мазера, расположенных на Земле на расстоянии 21 км., соединённые оптоволоконной линией связи. Измерялись вариации разности фаз между ними. Установлен верхний предел анизотропии однонаправленной скорости распространения 100 м/с..) Однако, согласно формуле (94) зависимость времени однонаправленного прохождения светом отрезка оптоволоконна от направления движения в эфире должна иметь место. В случае отражения угол Θ меняет знак. При этом знак перед $\sin$ меняется на противоположный, а перед $\cos$ остаётся прежним. В сумме компенсация происходит лишь частичная. Зависимость от направления эфирного ветра должна быть. То есть формула (96) не соответствует заявлениям авторов [9] и [25]. Ну, автор [9] делал своё утверждение на основе двунаправленного эксперимента. А результаты [25] рассмотрим подробнее.

В эксперименте использовались двое высокостабильных часов, на основе водородных мазеров, расположенных на расстоянии около 21 км. друг от друга по прямой линии. Каждый из мазеров генерировал частоту 100 МГц.. Рядом с обоими часами были анализаторы линий связи 8753А фирмы Hewlett-Packard. Сигнал от местных часов подавался на один вход анализатора, а на другой приходил сигнал с удалённых часов через оптоволоконную линию связи длиной 29 км., проложенную на глубине около 1.5 м. под землёй. Сигнал в обоих направлениях передавался по одной и той же линии связи. Каждый из анализаторов фиксировал текущую фазу удалённых часов относительно местных. Данные с анализаторов записывались автоматически на микродиск каждые 1000 секунд (16.6 минуты). Запись производилась в течении почти 5 суток. Из полученных данных при помощи быстрого преобразования Фурье отфильтровывались высокочастотные составляющие, после чего вычислялась разность показаний анализаторов и их сумма.

Какие результаты данного эксперимента можно было бы ожидать с точки зрения КЛФП? Согласно формуле (96) время двунаправленного распространения сигнала остаётся неизменным. Значит, сумма фаз за вычетом постоянной составляющей должна быть близка к нулю. А вот разность фаз сигналов, распространяющихся в противоположные стороны, будет, наоборот, суммироваться. Из (96) разность фаз:

$$\varphi_- = \frac{4\pi\nu L_0\beta}{C\sqrt{1-\beta^2}} \left[\frac{\cos\Theta + \sin\Theta\sqrt{1-\beta^2}\sqrt{n^2-1}}{\sqrt{1-\beta^2}\sin^2\Theta} \right].$$

Здесь:

ν – частота сигналов.

Чтобы примерно оценить изменение разности фаз за 1000 секунд, подставим численные значения, близкие к реальным: $\nu=100$ МГц, $L_0=29$ км., $\beta=0.001$ (скорость относительно системы СМБР), $n=1.46$ (для кварцевого стекла). Получаем:

$$\varphi_- = 121.47 \times \left(\frac{\cos\Theta + 1.063 \times \sin\Theta}{\sqrt{1-0.000001 \times \sin^2\Theta}} \right).$$

Это в радианах, а в градусах:

$$\varphi_- = 6959.71 \times \left(\frac{\cos\Theta + 1.063 \times \sin\Theta}{\sqrt{1-0.000001 \times \sin^2\Theta}} \right). \quad (97)$$

Оценим, насколько данная величина может измениться за 1000 секунд? Для этого надо взять производную от (97) по Θ и умножить на величину изменения Θ . В крайнем случае, если бы вектор ЭВ лежал в плоскости вращения Земли, изменение Θ за 1000 сек. составило бы 4.16 градуса или 0.072 радиана. Пренебрежём значением знаменателя ввиду его малого отличия от 1. Имеем:

$$\Delta\varphi_- = 6959.71 \times 0.072 \times (1.063 \times \cos\Theta - \sin\Theta) = 506.12 \times (1.063 \times \cos\Theta - \sin\Theta).$$

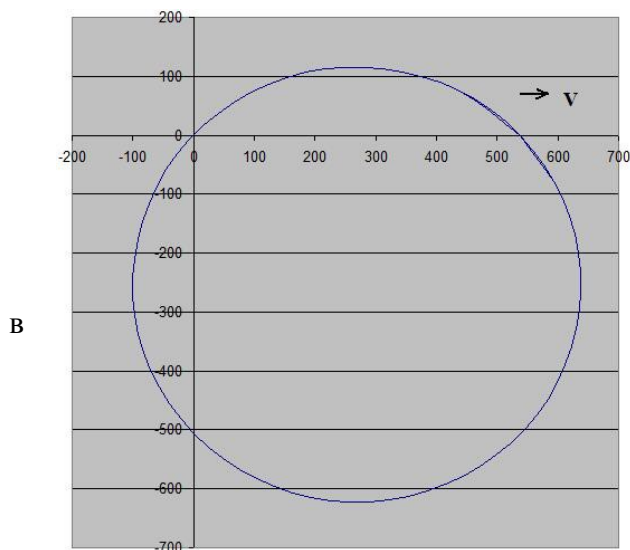


Рис. 37

На Рис. 37 показан график полученной величины. Видим, что за 1000 секунд разность фаз может измениться более, чем на 360° , а анализаторы фиксировали разность фаз только текущий момент, то есть в пределах 360° . Период фиксации данных был выбран слишком большим. За время между фиксацией данных разность фаз могла изменяться более, чем на период. В статье упоминается, что сами экспериментаторы фиксацией данных не занимались. Эта обязанность была возложена на сотрудников фирмы IBM. Из-за этого,

вероятно, данные иногда изменялись не плавно, а скачкообразно. Авторы упоминают, что при обработке данных использовался «метод наименьших квадратов». Это метод аппроксимации, когда вместо фактических значений берутся некие средние, так что квадраты отклонений имеют наименьшую величину. Авторы [25] так же упоминают, что полученные данные плохо коррелировали с ожидаемым согласно СМВР направлением ЭВ. Они не учитывали «увлечение Френеля», из-за которого направление наибольшего изменения разности фаз не совпадает с направлением ЭВ (см. Рис. 36), а они думали, что совпадает. Иными словами, способ сбора данных, их обработка и интерпретация в эксперименте использовались не правильные.

Тем не менее, полученные в эксперименте результаты показывают, что эффект Де Витте существует, ЭВ таким методом обнаруживается. Результаты эксперимента представлены на Рис. 38.

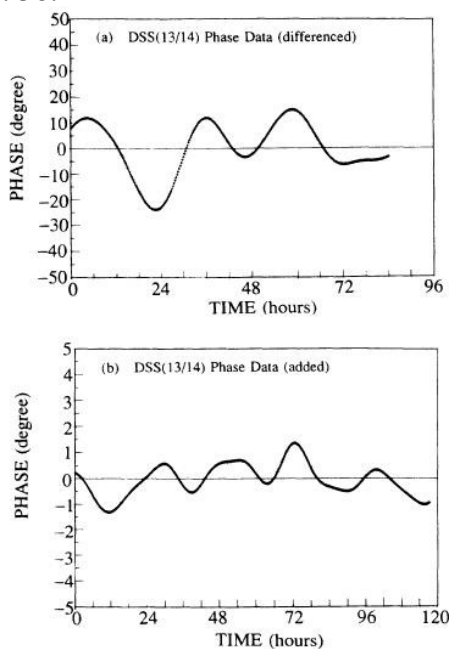


Рис. 38

Видим, что амплитуда изменения разности фаз сигналов, распространявшихся в противоположные стороны, на верхнем графике на порядок больше, чем амплитуда суммы фаз на нижнем графике. Это значит, что у противоположно направленных сигналов фазы менялись разнонаправлено, а сумма их оставалась примерно постоянной, что соответствует КЛФП и аналогично результатам эксперимента Де Витте.

Ниже приводится изображение экрана анализатора 8753А фирмы Hewlett-Packard в режиме измерения разности фаз, взятое из мануала.

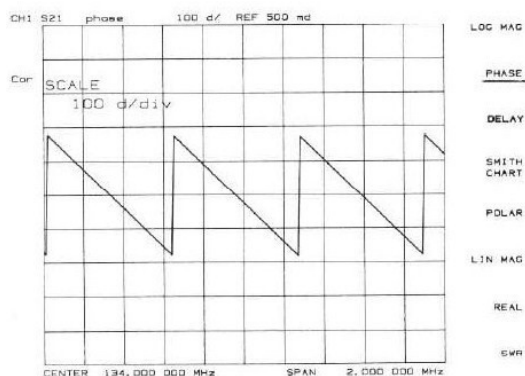


Рис. 39

Видим, что накопление количества полных периодов в данном приборе не производится. После -180° следует $+180^\circ$, а не -181° . А усреднение представленного графика по «методу наименьших квадратов» даст 0. В эксперименте Де Витте использовались фазовые компараторы с накоплением количества полных периодов разности фаз.

Литература:

9. Reginald T. Cahill A New Light-Speed Anisotropy Experiment: Absolute Motion and Gravitational Waves Detected., Progress in Physics, 4, 73-92, 2006.
12. В.В.Демьянов «Интерферометр типа Майкельсона на эффектах первого порядка отношения V/C » Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск.
25. T.P. Krisher et al., Test of the isotropy of the one-way speed of light using hydrogen maser frequency standards, Phys. Rev. D, 42, No. 2, pg 731–734, (1990). <https://yadi.sk/i/ISMbaspn3TdZak>
26. О.Е. Акимов «Естествознание» Курс лекций, ЮНИТИ-ДАНА, М, 2001г., 639с..

Акельев Н.М.

г. Волгоград

23.03.2018 г .