

ВТОРОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ АЛЬБЕРТА ЭЙНШТЕЙНА

Др.н. Ибаньес – Фернандес Валентин Арнальдович

Dr. Valentin Ibanez Fernandez

valentin.ibanez.fernandez@gmail.com

ibanezele28@hotmail.com

Введение

В предыдущей статье [1]^{*}, для первого понимания стратегии создания специальной теории относительности, было освещено общее представление развития теории. В этой статье, будет освещено историческое развитие, как теории относительности в предшествующий период развития специальной теории относительности (до специальной теории относительности Эйнштейна,) так и разработки специальной теории относительности Эйнштейном.

Это позволит более детально проследить последовательность этапов развития теорий и их взаимосвязь. Такой широкий анализ даст более обширное представление о достижениях и недостатках специальной теории относительности Эйнштейна.

* В работе [1] совершена описка стр.13, урав. 17) $\xi = \frac{c(c-v)t}{\sqrt{c^2-v^2}} = \dots$

В работе будет рассматриваться специальная теория относительности в её классической форме, где вакуум представляет идеальный физический объект, а световая волна, рассматривается как идеальный физический объект, выдвинутый Эйнштейном с постоянной скоростью и как монохроматическая волна фиксированной длины. Хотя в действительности, свет это комбинация спектральных волн различных длин и следовательно различных скоростей. Но это вопрос, мы пропустим для того, что бы ни отвлекаться от главного смысла специальной теории относительности, которая успешно описывается этими представлениями и которую окончательно доработал в общее теоретическое изложение, как новую теорию, Эйнштейн.

В этой работе рассмотрено построения специальной теории относительности, которое было предложено в работе [1]. Но в этой работе, рассмотрено более подробно весь процесс исторического развития специальной теории относительности и её поэтапные изъяны, которые были внесены в её представления, которые в последствии вылились в не обоснованную теорию.

В этой работе рассмотрим построение специальной теории относительности с другой точки зрения и более детально, как исторический процесс развития специальной теории относительности и её анализ теоретический, математический и физический, с последующими заключениями этого анализа.

В работе детально исследовано физическое применение постулатов в специальной теории относительности и их приемлемости. На базе этих постулированных, была создана общая теория относительности, математически построенная с целью создания универсальной модели трансляции объектов между физическими инерциальными системами, не только классической механики, но и объектов электродинамических и квантовой механики, таких как электромагнитная волна. Но к сожалению, эта задача была решена некорректно. Сложность проблемы, как с точки зрения теоретического изложения, так и с точки зрения невозможности

проверить её выводы экспериментально, не позволяла в течение века обратить внимание на существенные ошибочные представления, произведенные в этой работе. В результате чего, они распространились в широкую область научных исследований современной науки.

В статье комментируются эти ошибки и приводятся доказательства справедливости и логичности выводов этого комментария.

I. ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ЭЙНШТЕЙНА, ОПИРАЮЩЕЙСЯ НА ПРЕДЫДУЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

I. Теория относительности до Эйнштейна

Вступление.

Развитие идей о натуре пространства и времени.

Во время создания работы специальной теории относительности были обнаружены радиоактивность, исчерпывающее исследование проводимости электричества через газы, сопутствующие открытия катода, каналы рентгеновских лучей, изолированность электрона и окончательный отказ от всех попыток обнаружить движение Земли через через предполагаемый эфир.

В это же время, физики теоретики работали с экспериментаторами, пытаясь соотнести факты уже обнаруженные и указать путь к дальнейшему исследованию. Полученные теоретические исследования, были развитием современной теории электродинамики, квантовой механики, термодинамических и статистических физических процессов и процессов излучения, поглощения света и развития теории относительности движения.

Целью этой статьи, есть представить подробный исторический анализ развития специальной теории относительности, в которой были достигнуты новые представления, но в то же время совершено множество ошибок накопленных в историческом развитии теоретической трактовки экспериментов.

Уже за десятилетие, со времени публикации Эйнштейном в 1905 году (*Annalen der Physik*) специальной теории относительности [2,3], работа стала необходимой частью теоретического познания каждого физика. Считалось, что если мы рассматриваем теорию относительности Эйнштейна просто, как удобный инструмент для прогнозирования электромагнитных и оптических явлений, то её значение для физика очень велико. Потому, что его введение значительно упрощает вывод многих теорем, но также потому, что они приводят просто и непосредственно к правильным выводам в случае таких экспериментов, как эксперименты Майкельсона и Морли, Трутон и Благородный, и Кауфман и Бухерер и многие другие. Но, к сожалению, это не так, поскольку в этой статье будут указаны недоработки многих теоретических представлений, которые не позволили правильно объяснить эти эксперименты.

В этой статье и в статьях предыдущих [1,4-11], показана целесообразность полного переосмысливания, некоторых из наших самых фундаментальных идей. В частности, в этой статье и в статьях опубликованных, изменены понятия пространства и времени, таким образом, что бы отказаться от идеи зависимости времени от скорости

движущегося пространства. Понятия, которое мы получили в наследие от специальной теории относительности Эйнштейна и понятия, что движущиеся тела с медленными скоростями, ведут себя по-другому при приближении их скорости к скорости света .

§1. Теория двойных звезд

Пожалуй, первая встреча с пространством и временем в глубоком научном смысле были наблюдения явлений в астрономии за поведением двойных звёзд. Теория, возникшая при описании этих явлений, ставила глубокий след в теории относительности и значительно повлияла на работу Эйнштейна, что будет раскрыто в дальнейшем этой статье.

Двойная звезда, или **двойная система** [12,14] - система из двух связанных гравитационно звёзд, вращающихся по замкнутым орбитам вокруг общего центра масс. Двойные звёзды — весьма распространённые объекты. Примерно половина всех звёзд нашей [Галактики](#) принадлежит к двойным системам. Первым выдвинул идею о существовании двойных звёзд [Джон Мичелл](#) (Reverend John Michell). На выступлении в Королевском обществе в 1767 году он предположил, что многие звезды, видимые как двойные, действительно могут быть физически связаны. Наблюдательные подтверждения этой гипотезы были опубликованы сэром [Уильямом Гершелем](#) в 1802.

На Рис 1 представлена физическая модель двойной звезды на базе, которой была построена в то время теория эмиссии света [15-18]

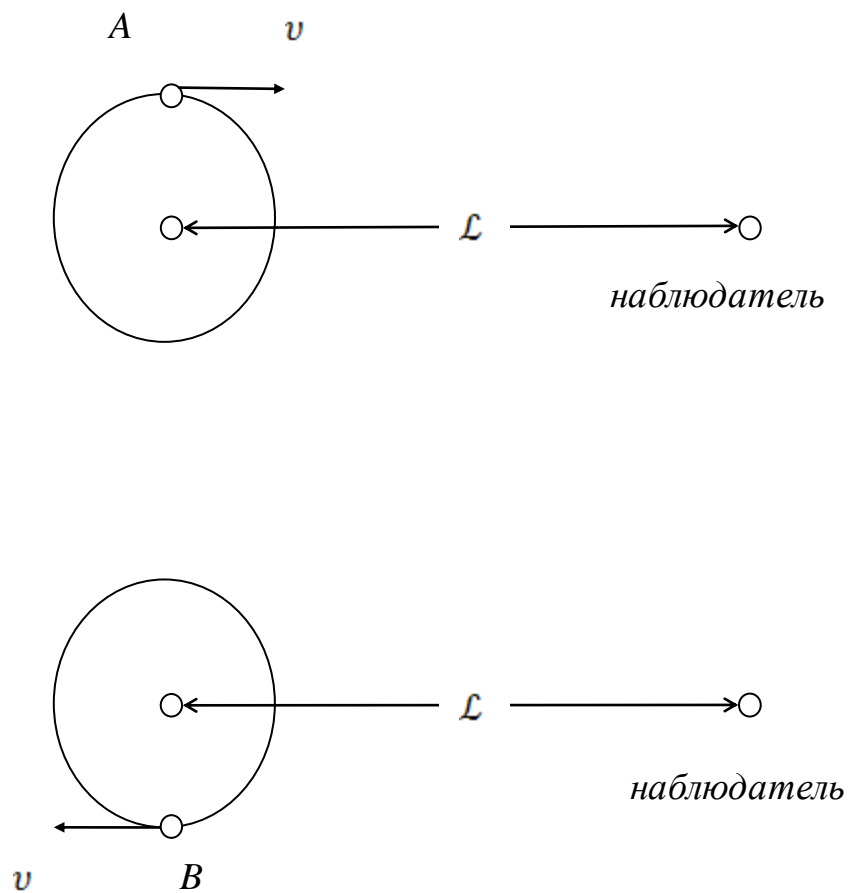


Рис. 1

При анализе этого явления, пользовались ещё старыми представлениями о движении луча света от источника. Считалось, что луч света приобретает скорость равную сумме скоростей источника света и скорости источника. Так например, как показано на Рис. 1, от звезды находящейся в точке A свет распространялся со скоростью $c + v$. А от звезды, когда она находилась в точке B , свет распространялся со скоростью $c - v$. Для наблюдателя находящегося

не земле, звезда находилась в поле зрения при движении от точки A к точке B .

Расстояние, до звезды от земли \mathcal{L} , было огромное, так что расстояние от точки A до точке B было настолько малым, по сравнению с расстоянием \mathcal{L} , что можно было допустить, что это расстояние равно расстоянию от точек A и B до наблюдателя.

Рассмотрим вращение двойной звезды, так как это могло бы показаться наблюдателю, находящемуся на значительном расстоянии от звезды и в ее плоскости вращения. (См. Рисунок 1.) Следовательно, звезда будет наблюдаться наблюдателем, после того как она преядет в точку A , через $\frac{\mathcal{L}}{c+v}$ секунд. И сигнал к наблюдателю преядет от звезды из точки B через время $\frac{\mathcal{L}}{c-v}$, когда она уже не будет видна.

Таким образом, период вращения звезды вокруг другой звезды от точки A к точке B , можно записать как

$$\Delta t = \Delta \tau - \frac{\mathcal{L}}{c+v} + \frac{\mathcal{L}}{c-v} \quad 1)$$

где $\Delta \tau$ будет действительное время движения звезды от точки A к точке B , а Δt будет интервал времени движения звезды от точки A к точке B зафиксированный наблюдателем.

Раскроем уравнение 1) и мы получим действительное время $\Delta \tau$ движения звезды от точки A к точке B

$$\Delta\tau = \Delta t + \frac{\mathcal{L}}{c+v} - \frac{\mathcal{L}}{c-v} = \Delta t - 2 \frac{v}{c^2-v^2} \mathcal{L}$$

$$\Delta\tau = \Delta t - 2 \frac{v}{c^2-v^2} \mathcal{L} \quad 2)$$

Как мы видим, время на земле отличалось от времени во вселенной именно так, истолковывали многие учёные астрологи, это астрономическое явление.

В последствии, будет разобрано в этой работе боле подробное объяснение этого явления и как оно в значительной мере повлияло на исследования в области специальной теории относительности.

§2. Теория движущихся параллельных зеркал

Огромное влияние на развитие теории относительности оказала так называемая теория параллельных зеркал. Она сформировалась на массе экспериментальных исследованиях и вылилась в общее понятие происходящих в них физических процессов описанных математически как теория эмиссии световых волн [15-19].

В то время было понятно, что звук распространяется в атмосфере, а скорость звука должна измеряться по отношению к воздуху. Эксперименты показывали, что скорость звука по отношению к земле может быть получена преобразованием Галилея, путем суммирования скорости звука со скоростью воздуха с учетом его скорости к земле.

По аналогии, физики предположили, что существует предпочтительная среда для света, заполняющая бесконечное

пространство. И таким образом, были построены первые представления о скорости света. Эту среду называли эфиром. Считалось, что эфир идеально прозрачный для света, и не оказывать сопротивления движению звёзд.

Поскольку скорость земной орбиты была около 30 000 мсек., предполагалось, что могут быть разработаны чувствительные эксперименты, чтобы показать, что скорость света по отношению к Земле будет зависеть от направления света.

Рассмотрим экспериментальную аппаратуру, которая была придумана для исследования вариации скорости света по отношению к Земле, как отношение движения земли через эфирное пространство. Такая аппаратура могла сравнить время прохождения светового луча в камере длиной L и луча отражённого назад от зеркала в камере, Рис 1, когда камера была параллельна движению земли, а затем, когда камера была перпендикулярна Земному движению.

Представьте себе оборудование, состоящее из камеры длиной L , с зеркалом на одном конце и с импульсным источником света и детектором на другой стороне камеры с часами. В эксперименте Физо детектором был глаз, а легкие импульсные часы были зубчатое колесо. Благодаря этому идеализированному оборудованию, соответствующим образом, масштабируемым и быстродействующим, могла быть измерена скорость света.

Когда камера покоится относительно земли, время, которое свет затратит на пролёт камеры туда и обратно будет равно

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

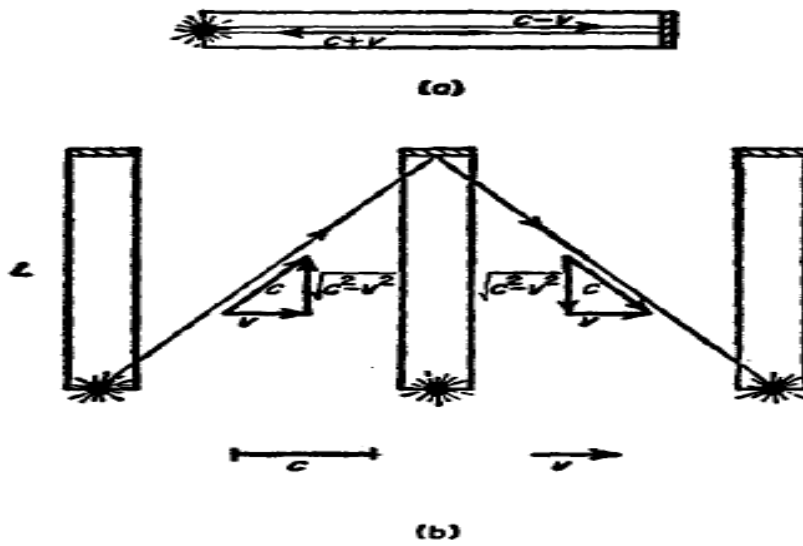


Рис 1a,b

Разберём подробно графически и математически предположения, которые были выдвинуты при создании теории параллельных зеркал.

На рисунке 2 представлены модели анализа движения луча света в движущихся камерах в прямом и обратном направлении по отношению к движению камеры.

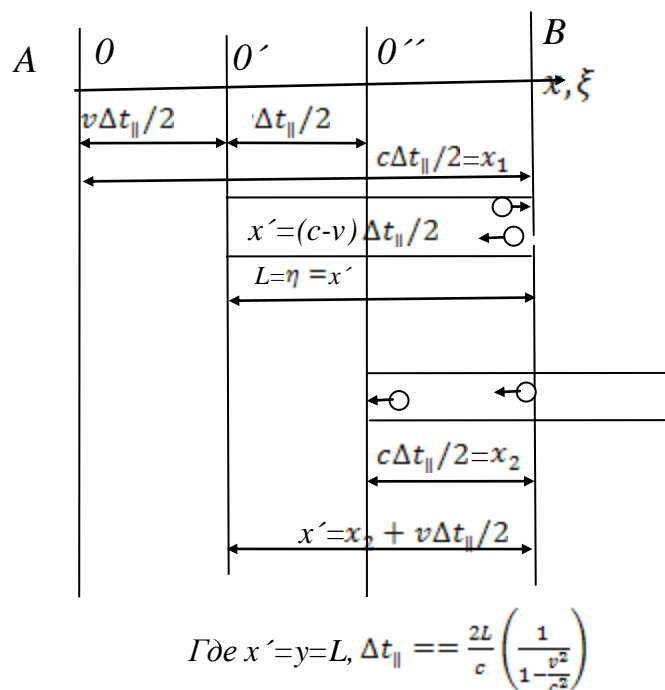


Рис.2

Как мы видим, на Рис 2 луч света, имеющий скорость c , выпущенный в начальный момент времени $t = 0$ из точки O , достигнет зеркала, расположенного в правом торце камеры, в точке B за время t , при прямом ходе. За это время t камера передвинется в точку O' . Потом света отразится от зеркала в точке B и вернётся снова в левый торец камеры, который передвинется на расстояние $O O''$ и прейдёт в точку O'' .

Проанализируем это физическую модель процесса по деталям.

1. При движении луча света внутри камеры с лева на права Рис. 3.
2. При движении луча света с права на лево Рис. 4.

1. При движении луча света внутри камеры с лева на права Рис. 3.

Движение луча света с лева на право, прямой ход луча

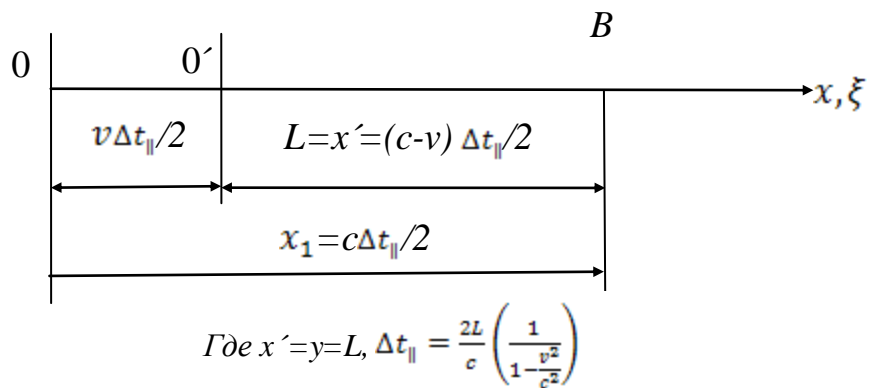


Рис 3

На Рис 3 показан прямой ход луча в камере при движении камеры слева на право со скоростью v . Где $\Delta t_{||}/2$ время движения луча света от точки 0 до точки B в системе неподвижной по Галилею, и время движения луча света внутри движущейся камеры длиной $L = x'$.

При движении луча света в камере горизонтальной с лева на право, мы имеем следующие соотношения времён и расстояний который пройдёт как луч света, так и камера Рис.3

Камера

$$\frac{v\Delta t_{||}}{2} \quad 1)$$

Расстояние, которое пройдёт луч света от точки 0 до точки B в неподвижной системе по Галилею за время $\frac{v\Delta t_{||}}{2}$

$$x_1 = c \frac{\Delta t_{||}}{2} = x' + \frac{v\Delta t_{||}}{2} \quad 2)$$

За время $\frac{\Delta t_{\parallel}}{2}$ луч света внутри движущейся камеры пройдёт расстояние $L=x'$ Рис.3. Откуда скорость света, с которой пройдёт луч света камеру длиной $L=x'$, за время $\frac{\Delta t_{\parallel}}{2}$ будет равно

$$x' = c \frac{\Delta t_{\parallel}}{2} - \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}$$

$$(c - v) = \frac{2x'}{\Delta t_{\parallel}} \quad 3)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

И все выходящие математические соотношения этой физической модели представленной на Рис.3

$$x_1 = x' + v \Delta t_{\parallel} / 2, \quad x' = c \Delta t_{\parallel} / 2 - v \Delta t_{\parallel} / 2, \quad \Delta t_{\parallel} / 2 = \frac{x'}{c - v},$$

$$x_1 = x' + \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}, \quad x_1 = \frac{(c - v) \Delta t_{\parallel}}{2} + \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}$$

подставим в эту формулу $\Delta t_{\parallel} / 2 = \frac{x'}{c - v}$, получим

$$x_1 = (c - v) \frac{x'}{c - v} + v \frac{x'}{c - v} = \frac{x'}{c - v} (c - v + v) = \frac{x'}{c - v} c = c \Delta t_{\parallel} / 2$$

Или

$$x_1 = (c - v) \frac{x'}{c - v} + v \frac{x'}{c - v} = x' + v \frac{x'}{c - v} = x' \left(1 + \frac{v}{c - v} \right) = x' \left(\frac{c - v + v}{c - v} \right) = x' \left(\frac{c}{c - v} \right) = c \Delta t_{\parallel}$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

2. При движении луча света с права на лево Рис. 4.

Движение луча света с права на лево, обратный ход

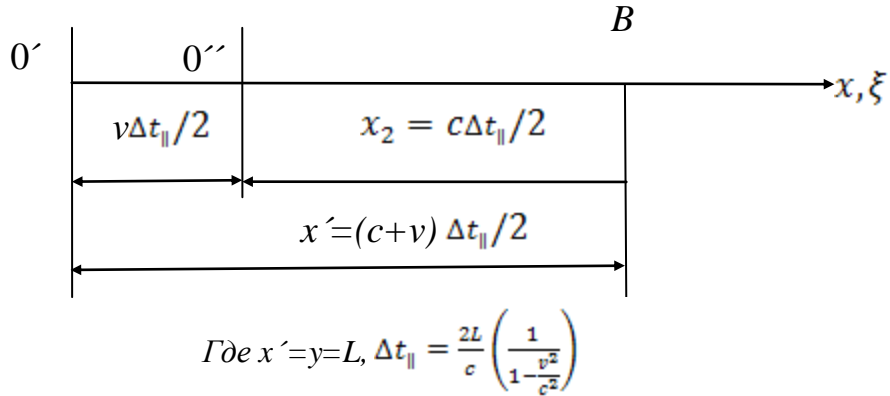


Рис 4

На Рис. 4 показан обратный ход луча света в камере, при движении камеры слева на право со скоростью v . Где $\Delta t_{||}/2$ время движения луча света от точки B до точки $0''$ в системе неподвижной по Галилею, и время движения луча света внутри движущейся камеры длиной $L = x'$.

При движении луча света в камере горизонтальной с права на лево, мы имеем следующие соотношения времён и расстояний, Рис.4.

Камера

$$\frac{v\Delta t_{||}}{2} \quad 1)$$

Расстояние, которое пройдёт луч света от точки B до точки $0''$ в неподвижной системе по Галилею за время $\frac{v\Delta t_{||}}{2}$ равно

$$x_2 = c \frac{\Delta t_{\parallel}}{2} = x' - \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2} \quad 4)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

За время $\frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}$, луч света внутри движущейся камеры, пройдёт расстояние $L=x'$ Рис.4.

Откуда, скорость света, с которой пройдёт луч света камеру длиной $L=x'$, за время $\frac{\Delta t_{\parallel}}{2}$, будет равна

$$x' = c \frac{\Delta t_{\parallel}}{2} + \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}$$

$$(c + v) = \frac{2x'}{\Delta t_{\parallel}} \quad 5)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

И все выходящие математические соотношения этой физической модели представленной на Рис.4 приведены ниже

$$x_2 = x' - \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}, \quad x' = \frac{c \Delta t_{\parallel}}{2} + \frac{v \Delta t_{\parallel}}{2}, \quad \Delta t_{\parallel}/2 = \frac{x'}{c + v},$$

$$x_2 = x' - v \Delta t_{\parallel}/2, \quad x_2 = (c + v) \Delta t_{\parallel}/2 - v \Delta t_{\parallel}/2$$

подставим в эту формулу $\Delta t_{\parallel}/2 = \frac{x'}{c + v}$, получим

$$\begin{aligned}
 x_2 &= (c+v) \frac{x'}{c+v} - v \frac{x'}{c+v} = x' - v \frac{x'}{c+v} = x' \left(1 - \frac{v}{c+v}\right) \\
 &= x' \left(\frac{c+v-v}{c+v}\right) = x' \left(\frac{c}{c+v}\right) = c \Delta t_{\parallel} / 2
 \end{aligned}$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

ВРЕМЯ И СКОРОСТЬ СВЕТА ПРИ ПРЯМОМ И ОБРАТНОМ ХОДЕ ЛУЧА СВЕТА В ТЕОРИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЗЕРКАЛ.

ПРОЦЕСС ДВИЖЕНИЯ ЛУЧА СВЕТА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ КАМЕРЕ.

Когда горизонтальная камера двигалась через эфир со скоростью v и была ориентирована параллельно направлению движения земли, как на Рис. 1,2, была определена скорость света внутри камеры. Скорость света внутри камеры равна $c - v$, когда свет движется к зеркалу, в обратном направлении скорость света равна $c + v$.

Движение света в камере горизонтальной, рассматривалось как движение внутри камеры длиной L , которая двигалась со скоростью v .

Как мы видим на Рис. 1,2, для наблюдателя находящегося в системе покоя, луч света проходил длину камеры с лева на право, приближаясь к удаляющемуся торцу камеры со скоростью v .

По этой причине, в этом движении скорость света внутри камеры была равна $c - v$, интервал времени прохождения этой длины было равен $t_1 = \frac{L}{c-v}$.

В случае, когда луч света проходил длину камеры с права на лево, свет приближался к противоположному торцу камеры, а торец

приближался к лучу света со скоростью v . По этой причине в этом движении скорость света внутри камеры была равна $c + v$, интервал времени прохождения этой длины было равно $t_2 = \frac{L}{c+v}$.

Интервал времени, прохождения луча света внутри движущейся камеры длиной L , в прямом и обратном направлении в горизонтальной камере, будет равен

$$\Delta t_{\parallel} = \frac{L}{c-v} + \frac{L}{c+v} \quad 6)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

преобразуем это выражение

$$\begin{aligned} \Delta t_{\parallel} &= \frac{L(c-v+c+v)}{c^2-v^2} = \frac{2Lc}{c^2-v^2} = 2L \left(\frac{c}{c^2-v^2} \right) = 2L \left(\frac{c \cdot c}{c \cdot (c^2-v^2)} \right) \\ &= 2L \left(\frac{c^2}{c \cdot (c^2-v^2)} \right) = 2L \left(\frac{c^2/c^2}{c \cdot (c^2-v^2)/c^2} \right) \\ &= 2L \left(\frac{1}{c \cdot \frac{(c^2-v^2)}{c^2}} \right) = 2L \left(\frac{1}{c \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)} \right) = \frac{2L}{c} \left(\frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right) \end{aligned}$$

откуда

$$\Delta t_{\parallel} = \frac{2L}{c} \left(\frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right) \quad 7)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

Условная скорость в горизонтальной камере
равна

$$c \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) = c \left(\frac{c^2 - v^2}{c^2}\right) \quad 8)$$

ПРОЦЕСС ДВИЖЕНИЯ ЛУЧА СВЕТА В ВЕРТИКАЛЬНОЙ КАМЕРЕ .

На рисунке 5 показан процесс распространения луча света в движущейся вертикальной камере. Поскольку это процесс описывается математически проще, применяя закон Пифагора и физический процесс подобен при прямо и обратном движении луча свет в вертикальной камере, мы здесь рассмотрим только прямое движение луча света, а более подробный анализ рассмотрим ниже для сравнительных характеристик с горизонтальной камерой.

Примечательно отметить, с самого начало, что интервалы времён в горизонтальной и вертикальной камере различны $\Delta t_{\perp} \neq \Delta t_{\parallel}$. Это обусловлено тем, что длина горизонтальной камеры, как и вертикальной камеры равны. Это представление было до гипотезы Лоренца, что горизонтальная камера при движении меняет свой размер. По этой причине все расстояния и времена в этих двух процессах различны

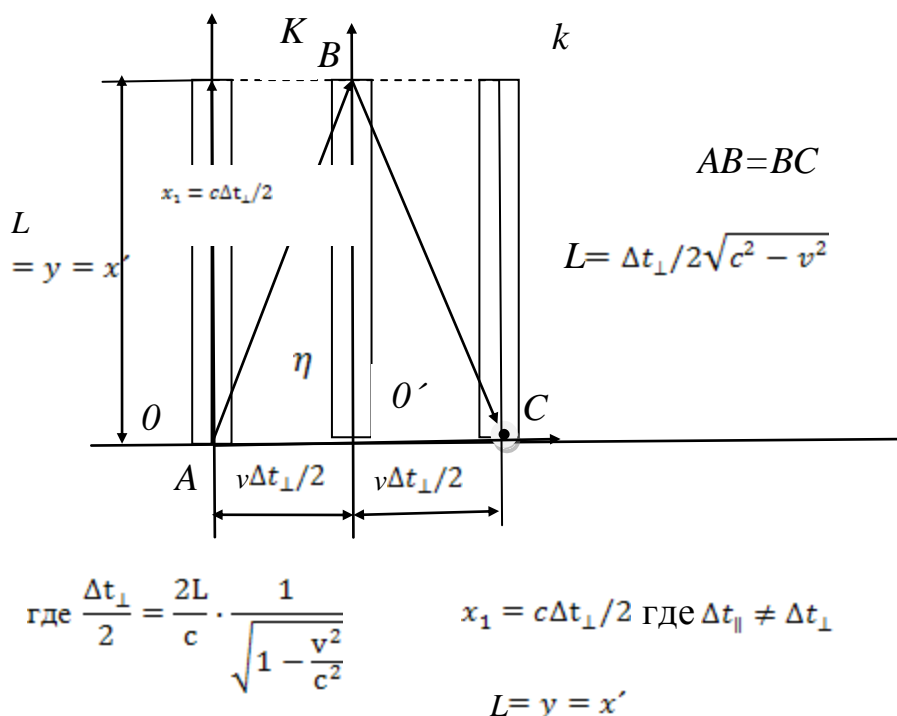


Рис.5

В анализе движения луча света в вертикальной камере представленной на Рис 5, нет необходимости разбирать прямой и обратный ход луча света. Поскольку прямой и обратный ход в вертикальной камере подобны и параметры этого физического процесса легко выводятся из теоремы Пифагора, Рис. 5.

На Рис 5 показан прямой ход луча в камере при движении камеры слева на право со скоростью v . Где $\Delta t_{\parallel}/2$ время движения луча света от точки O до точки B в системе неподвижной по Галилею, и в тоже время является время движения луча света внутри движущейся камеры длиной $L=x'$.

При движении луча света в камере вертикальной при её движении с лева на право, мы имеем следующие соотношения времён и расстояний, которые пройдёт луч света и камера Рис.5

Камера сдвинется

$$\frac{v\Delta t_{\perp}}{2} \quad 9)$$

Расстояние, которое пройдёт луч света от точки O до точки B в неподвижной системе по Галилею за время $\frac{v\Delta t_{\perp}}{2}$

$$x_1 = c\Delta t_{\perp}/2 \quad 10)$$

$$\text{где } \Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$$

За это же время $\frac{\Delta t_{\perp}}{2}$ луч света внутри движущейся камеры пройдёт расстояние $L=x'$ Рис.5, откуда время будет равно

$$\frac{\Delta t_{\perp}}{2} = \frac{L}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{L}{\frac{c}{c} \sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{L}{c \sqrt{\frac{c^2 - v^2}{c^2}}} = \frac{L}{c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{L}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

и $\frac{\Delta t_{\perp}}{2}$ будет равна

$$\frac{\Delta t_{\perp}}{2} = \frac{L}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \quad 11)$$

где $\Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$

Скорость света, с которой пройдёт луч света вертикальную камеру Рис.5, в прямом направлении длиной $L=x'$, за время $\frac{\Delta t_{\perp}}{2}$ будет равна

$$\frac{1}{c\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \sqrt{c^2 - v^2} \quad 12)$$

Процесс обратного хода в вертикальной камере будет аналогичен.

§3. Опыт Майкельсона-Морли

Замер разницы интервалов времени Δt_{\parallel} и Δt_{\perp} в горизонтальной и вертикальной камере с большой точностью был не возможен.

Поэтому, теорию движущихся двойных зеркал экспериментально проверить с большой точностью было не возможно до 1887 года, когда (Michelson and Morley) Майкельсона-Морли провели новый эксперимент с большой точностью [21].

Майкельсон, Морли провели эксперимент с большой точностью для регистрации движения земли в эфире [7,8]. Или в других словах для подтверждения того, что можно было применять теорию движущихся параллельных зеркал к электромагнитным волнам.

Майкельсон рассуждал, что для прямого сравнение транзитного интервала времени в спектроскопе при движении параллельном и перпендикулярном к движению земли, может быть использована световая волна как собственное средство для измерения времени. Точность измерения была достаточная $1\text{E} - 15\text{сек}$, но опыт не показал, ни какой разницы времён, что не подтверждало разницу времен, предсказываемую теорией параллельных зеркал.

Но эта неудача была в ретроспективе большим успехом. Вначале предполагалось, что эфир тянулся (convected) вдоль поверхность земли и по этой причине не было обнаружено никакого эффекта в эксперименте Майкельсона-Морли. Другие эксперименты были выполнены для обнаружения тягучести эфира, но безуспешно. И в последствии Лоренц предложил новую идею.

§4. Постулат Г. А. Лоренц (1853-1928)

Гениальный постулат был предложен Г. А. Лоренцом (1853-1928) известный как сокращение Лоренца. Смысл постулата был тот, что движущиеся объекты уменьшаются в направлении их движения через эфир.

Этот постулат легко объяснял, почему не было зафиксировано в опыте Майкульсона разницы времён, при движении луча света в параллельном и перпендикулярном направлении относительно движения земли [19].

Лоренц заявил, что если камеру движущуюся параллельно движению земли увеличить до значения

$$L_{\parallel} = L_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2} \quad 1)$$

то интервал времени прохождения света по вертикальной и горизонтальной камере будет одинаков как в опыте Майкельсона

$$\Delta t_{\parallel} = \Delta t_{\perp} = \frac{2L_0}{c} \frac{1}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}} \quad 2)$$

Этот результат объяснял неспособность обнаружить разницу во времени двух путей в эксперименте Майкельсона-Морли.

Но это объяснение содержало неудовлетворительный ободок, изобретенный для объяснения неудовлетворительного эксперимента. Но этот ободок не имел замеченных следствий для объяснения эффекта, в который он верил.

РАССУЖДЕНИЯ ЛОРЕНЦА.

Лоренц просмотрел следующие две разные формулы интервала времени, прохождения луча света в двух кюветах спектрометра.

Горизонтальная кювета

$$\Delta t_{\parallel} = \frac{2L}{c} \left(\frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right) \quad 3)$$

И интервал прохождения луча света в вертикальной кювете

$$\Delta t_{\perp} = \frac{2L}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad 4)$$

И просто заметил, что если мы в уравнение 3) вместо $2L$ подставим, $2L \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ то интервалы времен станут равными

$$\Delta t_{\parallel} = \Delta t_{\perp} = \frac{2L}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad 5)$$

Таким образом, если мы новую длину горизонтальной кюветы заменим на величину

$$L_{\parallel} = L_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2} \quad 2)$$

то мы получим равные значения интервалов времени прохождения луча света в двух кюветах.

II. ПЛАН РАБОТЫ ЭЙНШТЕЙНА.

Замечание.

В этой работе был проведен, для удобства, анализ в двух мерном пространстве 2D, поскольку переход на трехмерное пространство 3D, при котором $\eta = y$ и $\zeta = z$, не представляет ни какой трудности. Третья координат $\zeta = z$ описывается точно так же, как и вторая

$\eta = y$. Но компактность изложения всей теории представлена в наилучшей форме.

Частое упоминание в этой работе длин вертикальной горизонтальной камеры так же даны, для наглядности реальных физических процессов. Очевидно, и не требует разъяснения, что в расчётах Эйнштейна длины, произвольно выбранные двух камер, представляют собой координаты ξ, η любой точки расположенной в движущейся системе, но он оперировал длинами камер на координатах ξ, x, η, y двух систем.

§1.

Первое построение Эйнштейном модели физического процесса специальной теории относительности.

Эйнштейн отвергает постулаты Лоренца и ищет новое решение поставленной задачи. Поскольку гипотеза Лоренца не представляла объективную реальность физических процессов происходящих

в природе. Она подразумевала, что при увеличении скорости движения материи её размеры меняются и как следствие появляются новые типы матери, обусловленные различным расположением атомно-молекулярной структуры материи и различные зоны гравитации и кулоновского взаимодействия.

Эйнштейн, опираясь на опыт Майкульсона, который дал отрицательный результат и показал, что время прохождения луча в камере расположенной по направлению движения земли не отличается от времени прохождения луча света в направлении перпендикулярном движению земли, выбирает длины камер равными, как в действительности использовались в опыте

Майкульсона и использует формулы параллельных зеркал для связи камер с системой покоя.

Но из уравнений параллельных зеркал, он использует движение луча света в горизонтальной камере, только в направлении движения камеры с лева на право, то есть в прямом направлении. Это было обусловлено тем, что свет в движущемся пространстве или внутри камеры должен был распространяться во всех направлениях с такой же скоростью, как и в системе покоя по его новой гипотезе.

Таким образом, он сразу поставил под сомнение эксперименты с параллельными зеркалами, который говорил противоположное. И в его новой модели, при движении камеры слева на права за время t , свет движущейся в камере в любом направлении за это время распространялся на одну и ту же величину в любом направлении по сфере.

Что Эйнштейн берет из теории параллельных зеркал?

1.1 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ КАМЕРА Рис 1.

А. Длина горизонтальной камеры

$$L_{1\parallel} = x'_1 = L_{11} \quad 1)$$

Б. Время прохождения лучом света внутри горизонтальной камеры при условии, что луч света распространяется внутри горизонтальной камеры в прямом направлении равно гл. I, §3, Рис.3, ур.3

$$t_{1\parallel} = \frac{x'_{1\parallel}}{c} = \frac{L_{1\parallel} + vt_{1\parallel}}{c} = \frac{x_{1\parallel}}{c} = \frac{L_{1\parallel}}{(c-v)} \quad 2)$$

$$\text{где } L_{1\parallel} = x'_{1\parallel} = L_{1\perp}$$

Г. Длина сдвига горизонтальной камеры за время $t_{1\parallel}$ при условии, что луч света распространяется внутри горизонтальной камеры в прямом направлении, можно определить как $vt_{1\parallel}$ из уравнения 2) Рис 1.

$$vt_{1\parallel} = \frac{L_{1\parallel} + vt_{1\parallel}}{c} = v \frac{x_{1\parallel}}{c} = v \frac{L_{1\parallel}}{(c-v)} \quad 3)$$

$$\text{где } L_{1\parallel} = x'_{1\parallel} = L_{1\perp}$$

Д. Расстояние $x_{1\parallel}$, которое пройдёт луч света внутри системы покоя за время $t_{1\parallel}$, при движении горизонтальной камеры в прямом направлении, при условии, что луч света распространяется в системе покоя со скоростью c , можно определить на Рис.1, как

$$x_{1\parallel} = ct_{1\parallel} = x'_{1\parallel} + vt_{1\parallel} = (c-v)t_{1\parallel} + vt_{1\parallel} \quad 4)$$

$$\text{где } \Delta t_{\parallel} \neq \Delta t_{\perp}$$

$$\text{где } L_{1\parallel} = x'_{1\parallel} = L_{1\perp} = L_{1\parallel} = x'_{1\parallel}$$

1.2 ВЕРТИКАЛЬНАЯ КАМЕРА Рис 1.

А. Длина вертикальной камеры Рис 1. , из теории параллельных зеркал

$$L_{11} = y_1 = \sqrt{c^2 - v^2} t_{11} \quad 5)$$

Где $t_{11} \neq t_{1\perp}, L_{11} = L_{1\parallel}$

Б. Время прохождения лучом света вертикальной камере Рис 1, при условии, что луч света распространяется внутри вертикальной камеры в прямом или в обратном направлении равно

$$t_{11} = \frac{L_{11}}{c \left(\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \right)} = \frac{L_{11}}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 6)$$

Где $t_{11} \neq t_{1\perp}, L_{11} = L_{1\parallel}$

Г. Длину сдвига вертикальной камеры Рис 1., при условии, что луч света распространяется внутри вертикальной камеры в прямом или обратном направлении, можно определить из формулы 6) и она равна

$$vt_{11} = v \frac{L_{11}}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 7)$$

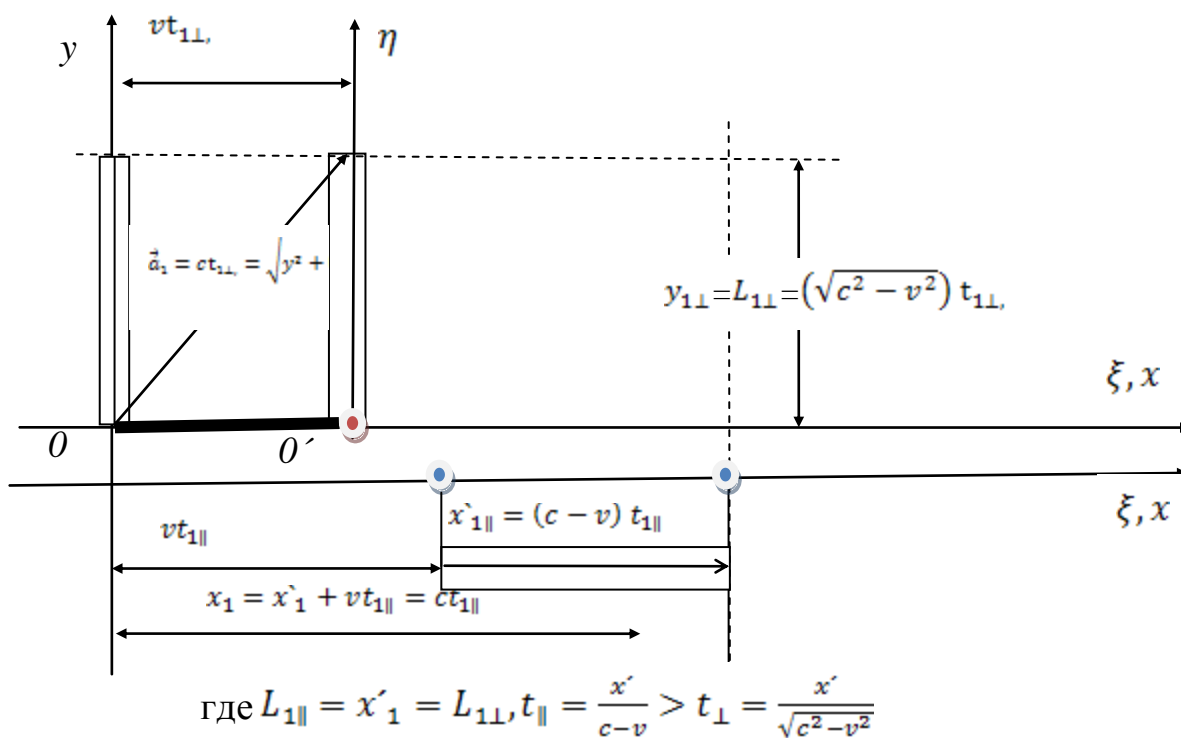
Где $t_{11} \neq t_{1\perp}, L_{11} = L_{1\parallel}$

Д. Расстояние, x_{11} которое пройдёт луч света внутри системы покоя за время t_{11} Рис 1., при условии, что луч света распространяется внутри вертикальной камеры в прямом или в обратном направлении по модулю определяется как

$$x_{11} = \sqrt{y_{11}^2 + (vt_{11})^2} \quad 8)$$

$$\text{Где } y_{1\perp} = \sqrt{c^2 - v^2} t_{1\perp}$$

Графическое представление физического процесса происходящего в двух камерах первого построения Эйнштейна .



Сдвиг вертикальной камеры $vt_{1\perp}$, не равен сдвигу горизонтальной камеры $vt_{1\parallel}$

Рис.1

§ 2

Второе построение Эйнштейном модели физического процесса специальной теории относительности

Выбрав первую модель построения физико-математического процесса специальной теории относительности гл. II, §1, Рис. 1, которая так же подробно изложена, а работе [1], Эйнштейн переходит к проблеме доказательства своей главной гипотезы, что луч свет распространяется в системе движения с той же скоростью, что и в системе покоя. Это было сделать не просто, потому что эксперименты с параллельными зеркалами убедительно доказывали, что свет в движущейся систем движется в различных направлениях с разными скоростями.

Что бы доказать своё утверждение, он обратился к старой известной теории в астрономии о распространении света от звезды вращающейся вокруг главной звезды большего размера, так называемая теория двойной звезды которая была приведена выше.

При распространении этой теории, появилось представление, что время на земле течёт по другим законам, чем в далёких галактиках, но это было только лишь интуитивное представление, которое ни как не было подтверждено. И как мы рассмотрим ниже, в этой теории ни что не говорит, что время в окрестностях движущейся двойной звезды отлично от времени на земли. Просто появлялась разница измерения времени на далёком расстоянии, за счёт ограниченной скорости света. При чём, во время разработки теории двойной звезды существовало утверждение, что скорость света зависит от скорости движения источника, то есть скорости звезды [20].

Но в эпоху исследований на базе движения параллельных зеркал, было установлено экспериментально, что скорость света не зависит от скорости источника света [19].

Рассмотрим подробно эту теорию [20], которую в последствии Эйнштейн использовал в своей теории специальной относительности более детально. Модель исследований представлена на Рис 1

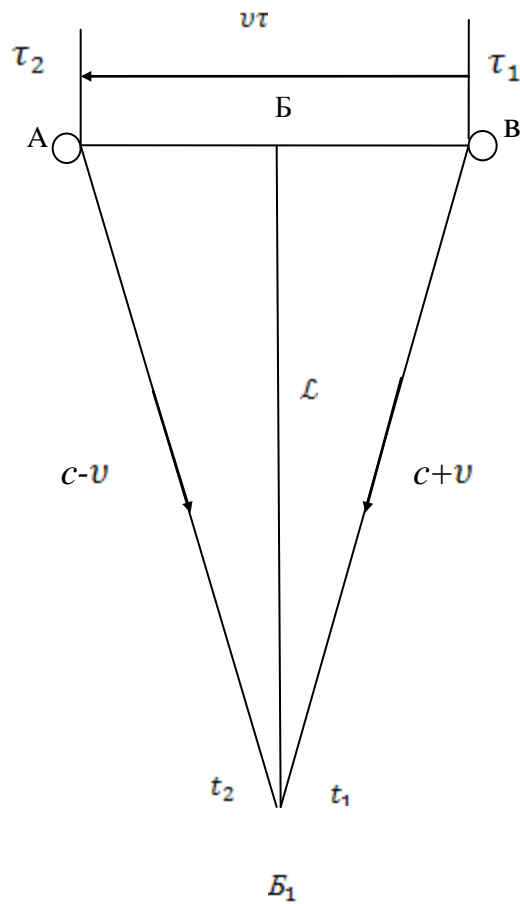


Рис 1

Предположим расстояние AB , определяет расстояние диаметра большой звезды, которая закрывает движение малой звезды вокруг неё. Малая звезда появляется в точке B и проходит расстояние AB , наблюдаемое наблюдателем в точке B_1 . В точке A малая звезда исчезает, скрываясь за большой звездой. Скорость малой звезды равна v . Действительное время прохождения звездой расстояния AB равно τ . Расстояние \mathcal{L} равно B, B_1 бесконечно большое, при котором можно принять, что $A, B_1 = B, B_1 = \mathcal{L}$.

Свет, испускаемый звездой при появлении в поле зрения наблюдателя в точке B , распространяется со скоростью $c + v$. Поскольку скорость света совпадает по направлению со скоростью движения малой звезды. Свет, испускаемый звездой при исчезновении из поля зрения наблюдателя в точке A , распространяется со скоростью $c - v$. Поскольку скорость света противоположна по направлению со скоростью движения малой звезды.

В момент времени τ_1 звезда действительно появляется в точке A . Но наблюдатель, расположенный в точке B_1 , увидит эту звезду с опозданием на время $\frac{\mathcal{L}}{c+v}$ в момент времени t_1 . Откуда следует, что в момент времени, когда свет дойдёт до наблюдателя, малая звезда уже пройдёт расстояние $v \frac{\mathcal{L}}{c+v}$.

То есть можно записать, что в действительности наблюдатель увидит звезду в точке B_1 в момент времени

$$t_1 = \tau_1 + \frac{\mathcal{L}}{c+v} \quad 1)$$

В момент времени τ_2 , звезда исчезнет из поля зрения наблюдателя в точке B . Но наблюдатель, расположенный в точке B_1 , увидит это исчезновение звезды в точке B с опозданием на время $\frac{\mathcal{L}}{c-v}$, в момент времени t_2 . Откуда следует, что в момент времени t_2 , когда свет дойдёт до наблюдателя, малая звезда пройдёт расстояние $v \frac{\mathcal{L}}{c-v}$ за большой звездой. И это расстояние необходимо вычитать из расстояния AB . То есть записать, что в действительности наблюдатель в точке B_1 , увидит исчезновение малой звезды в точке B в момент времени

$$t_2 = \tau_2 - \frac{L}{c-v} \quad 2)$$

Разница времён, в конечных точках интервала расстояния AB , нам даст зависимость интервала времени действительного τ , прохождения малой звездой расстояния AB , от интервала времени, наблюдаемого наблюдателем в точке B_1 .

Здесь хотелось бы остановиться с маленьким, но очень важным комментарием. Казалась бы задача простая, найти зависимость τ от t , но, с помощью алгебры и современной математики это только констатация факта, без познания истины, поэтому представим этот процесс с помощью геометрии, которая в истину даёт нам смысл и содержание процессов, содержит очень важный атрибут, это расположение и форму исследуемых объектов в пространстве.

И так, на Рис 2. показана взаимосвязь времен в расположении малой звезды и наблюдателя расположенного на земле

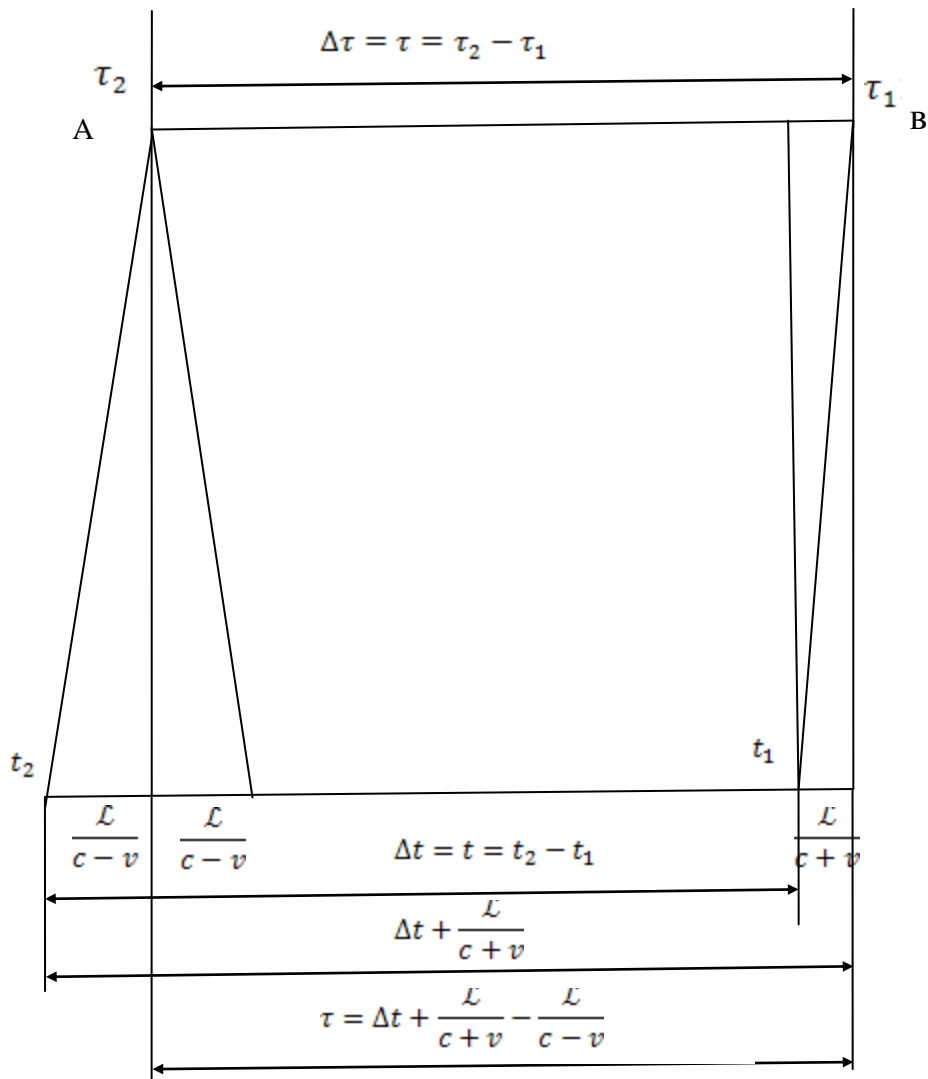


Рис 2

Как мы видим на Рис. 2, интервал времени за который звезда пройдёт расстояние AB определяется по формуле 3)

$$\tau = t + \frac{L}{c+v} - \frac{L}{c-v} \quad 3)$$

где $\Delta t = t$ и $\Delta \tau = \tau$

Раскроем выражение 3) , мы получим

$$\begin{aligned}\tau &= t + \frac{\mathcal{L}}{c+v} - \frac{\mathcal{L}}{c-v} = t + \left(\frac{\mathcal{L}}{c+v} - \frac{\mathcal{L}}{c-v} \right) \\ &= t + \left(\frac{\mathcal{L}(c-v) - \mathcal{L}(c+v)}{c^2 - v^2} \right) = t + \left(\frac{\mathcal{L}c - \mathcal{L}v - \mathcal{L}c - \mathcal{L}v}{c^2 - v^2} \right) \\ &= t - 2 \frac{v}{c^2 - v^2} \mathcal{L}\end{aligned}$$

откуда время τ равно

$$\tau = t - 2 \frac{v}{c^2 - v^2} \mathcal{L} \quad 4)$$

Мы видим, в этих исследованиях было получено действительное время, которое затратит малая звезда на прохождение расстояние AB .

В действительности эта теория, ни как не связана с утверждением, что время τ вблизи движущейся звезды, отличается от идеального времени t на земли. Здесь просто появилась одна из возможных форм замерять расстояние с помощью скорости света, которая считалась постоянной во всех инерциальных системах и во вселенной. И отсюда возникла теория об не одновременности событий, которую подробно изложил в своей работе Эйнштейн.

Исза ограничения скорости движения света, интервал идеального времени t , на большом расстоянии, будет измеряться с помощью света с задержкой времени. Но это ни коим образом не значит, что время в движущейся системе, как представлял себе Эйнштейн, то

есть время движения звезды в поле зрения наблюдателя, будет протекать по другим законам, чем идеальное время. Просто эти исследования говорят о том, что мы не имеем идеального инструмента для передачи информации малых интервалов времён и ограниченность времени передачи этой информации создаёт отклонения измерений малых интервалов времён на больших расстояниях с помощью света и ни чего больше.

§3

Третье построение Эйнштейном модели физического процесса специальной теории относительности.

Интерпретация модели двойной звезды Эйнштейном для исследования опыта Майкульсона.

Эйнштейн остановился на том, что эти исследования двойной звезды, вполне могут объяснить его гипотезу о постоянной скорости света во всех направлениях в движущихся инерциальных системах. Свойство света противоположное, которое было выведено из теории параллельных зеркал и подтверждено экспериментально во множестве экспериментов, что скорость прохождения лучом света, в движущихся системах, зависит от направления света в пространстве.

Он сравнивает две модели физических процессов в теории двойной звезды и в теории параллельных зеркал Рис 1,2

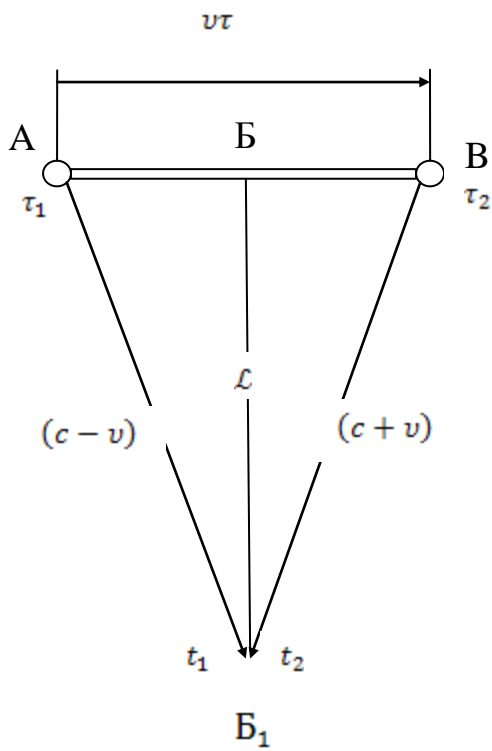


Рис 1.

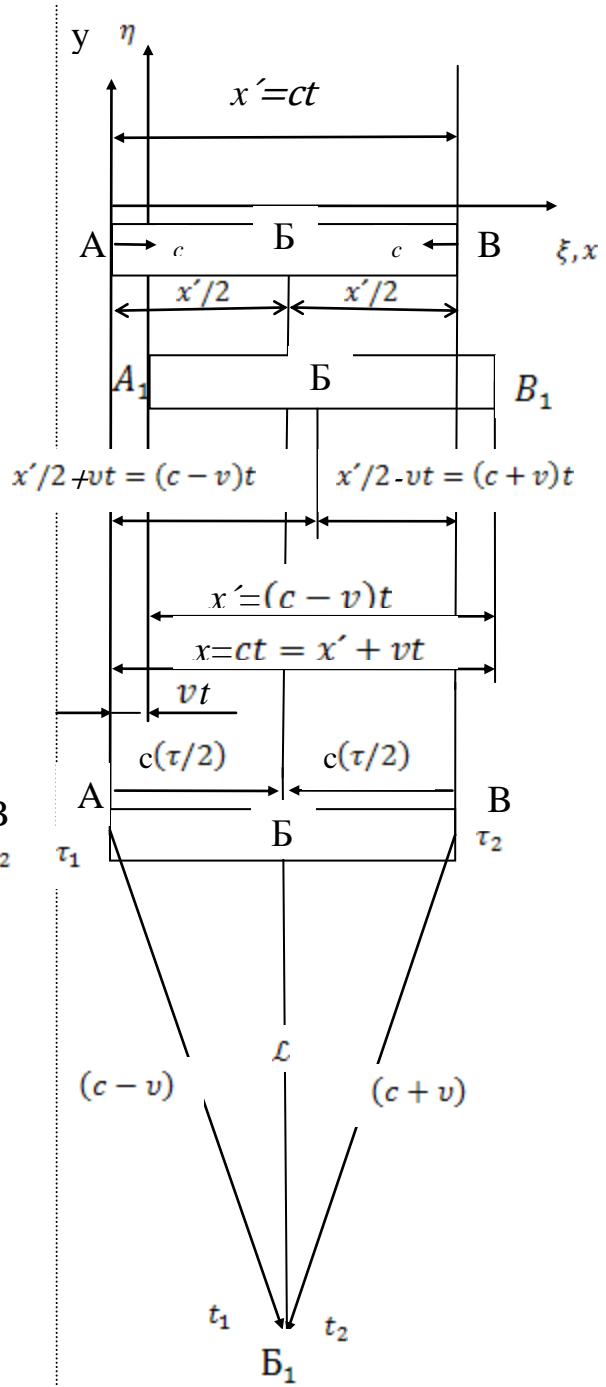


Рис 2.

На Рис 1 представлена теоретическая модель двойной звезды, где в точке *A* звезда скрывается за большой звездой, а в точке *B* звезда

появляется перед большой звездой. Физический процесс который был описан выше, смотри Рис 1,2 и описание §2 гл. II.

С правой стороны Рис. 2, приведена движущаяся горизонтальная камера вдоль направления движения земли в опыте Майкульсона. Внизу рисунка, представлено представление Эйнштейна интерпретации модели двойной звезды на теорию двойных зеркал.

Как мы видим, скорости движения света от точки A и B в точку B_1 идентичны. Различны только расстояния AB в двух моделях и скорости звезды и света. Но методология расчёта времени τ при этих различиях не меняется. Вспомним, что в теории двойной звезды предполагалось, что расстояние \mathcal{L} стремится к бесконечности. Но если мы точку B_1 перенесём в точку B , как на Рис 1 и на Рис 2, то методология расчёта времени τ не изменится. Исчезнет расстояние \mathcal{L} , поскольку оно будет стремиться к бесконечно малой величине и перейдёт в расстояния $AB = BB = \frac{x'}{2}$, Рис. 2. Но луч света, все равно будет распространяться в центр расстояния AB , в точку B , с теми же скоростями $c - v$ и $c + v$.

График регистрации света в точке B в горизонтальной камере спектрометра Майкельсона не изменится Рис 2 §3, гл. II.

Таким образом, заменив в уравнении 3) и 4) §2, гл. II

$$\tau = t + \frac{\mathcal{L}}{c+v} - \frac{\mathcal{L}}{c-v} \quad 3) \quad \text{§2, гл. II}$$

где $\Delta t = t$ и $\Delta \tau = \tau$

$$\tau = t - 2 \frac{v}{c^2 - v^2} \mathcal{L} \quad 4) \quad \text{§2, гл. II}$$

расстояние \mathcal{L} на $\frac{x'}{2}$ в теории двойных звёзд, была получена формулу времени в системе движения или время прохождения лучом света в горизонтальной камере в любом направлении со скоростью c

$$\tau = t - 2 \frac{v}{c^2 - v^2} \frac{x'}{2} \quad 1)$$

При этой модели, скорость света в системе движения или в горизонтальной камере опыта Майкельсона будет равна c во всех направления распространения луча света, как и предусматривал Эйнштейн. Подставив значение $\mathcal{L} = \frac{x'}{2}$ в выражении 1) он получил время, на которое потратит луч свет со скоростью c на прохождение всей длины камеры равной x'

$$\tau = t + \frac{x'}{2(c-v)} - \frac{x'}{2(c+v)} \quad 2)$$

Раскроем выражение 2) мы получим

$$\begin{aligned} \tau &= t + \frac{x'}{2(c+v)} - \frac{x'}{2(c-v)} = t + \left(\frac{x'}{2(c+v)} - \frac{x'}{2(c-v)} \right) = t + \frac{1}{2} \left(\frac{x'(c-v) - x'(c+v)}{c^2 - v^2} \right) = \\ &= t + \frac{1}{2} \left(\frac{x'c - x'v - x'c - x'v}{c^2 - v^2} \right) = t - \frac{v}{c^2 - v^2} x' \end{aligned}$$

и время τ в движущейся системе будет равно

$$\tau = t - \frac{v}{c^2 - v^2} x' \quad 3)$$

Таким образом, Эйнштейн получил выражение времени прохождения света внутри горизонтальной кюветы Майкельсона, стр. 45 [3], а значит и время в движущейся инерциальной системе в специальной теории относительности.

Не будем останавливаться на построении системы дифференциальных уравнений, которую привёл Эйнштейн на стр. 44 [3], поскольку, зная решение дифференциального уравнения, легко можно найти, притом различными способами, дифференциальное уравнение.

Но, для подведения ещё более конкретной базы в своей теории, о синхронизации событий, на которой он построил гипотезу о распространении света в движущейся системы во всех направления с постоянной скоростью c . Эйнштейн в дифференциальное уравнение, ввёл условие, что для двойного расстояния x' , за которое луч света пройдёт в прямом и обратном направлении камеру, свет затратит двойное время (см. стр. 44 [3]).

$$\frac{1}{2} \left[\tau(0,0,0,t) + \tau(0,0,0,t + \frac{x'}{c-v} + \frac{x'}{c+v}) \right] = \tau(x',0,0,t + \frac{x'}{c+v}) \quad 4)$$

В действительности, этот результат времени в движущейся системе и неизменности скорости света в ней, в этих изложениях ни чем немотивирован. Поскольку принципиально он противоречил экспериментальному опыту параллельных зеркал, где было установлено, что свет по направлению движения параллельных зеркал распространяется со скоростью $c - v$, а в противоположном направлении со скоростью $c + v$. Но это не останавливает Эйнштейна

применить интерпретация теории двойной звезды в теории параллельных зеркал, и он продолжает свои исследования, которые привели в тупик.

§ 4

Четвёртое построение Эйнштейном модели физического процесса специальной теории относительности.

Приведение уравнений длин горизонтальной и вертикальной камеры к единому размеру, к равенству длин камер и скорости луча света внутри их равной c .

Дальше Эйнштейн связывает время в системе движения τ с длиной камеры горизонтальной, длина которой не изменяется в системе покоя и в системе движения. Длина горизонтальной камеры в теории Эйнштейна соответствует точке x' на координате ξ движущейся системы. Для этого, он в уравнение 3) §3 гл.2 времени τ подставляет время системы покоя равное $t = \frac{x'}{c-v}$ (см. работ Эйнштейна [3], стр. 45)

$$\tau = \frac{x'}{c-v} - \frac{v}{c^2-v^2}x' = \left(\frac{1}{c-v} - \frac{v}{c^2-v^2} \right) x' = \frac{c+v-v}{c^2-v^2} x' \\ = \frac{c}{c^2-v^2} x'$$

$$\tau = \frac{c}{c^2-v^2} x' \quad 1)$$

и получает уравнение времени τ в новой форме (работа Эйнштейна [3], стр. 45) .

Замечание. Сомножитель α , как уже было указано в работе [1], у Эйнштейна в его работе на стр. 45 выражает условную функцию, которую он на стр. 46,47 , выражает уже как $\phi(v)$. Но её назначение, это условие обозначающее, что движущаяся система движется в прямом направлении. С этой условной функцией ему в последствии было легче объяснять, опять таки же свою довольно странную теорию обратного преобразования и биективности полученных им преобразований.

Но продолжим, получив время τ в системе движения уравнение 1) , было легко найдена длина горизонтальной камеры или точка x' координаты ξ системы движения. Умножив время τ прохождения расстояния x' на скорость света равную c , он получил, эту координату

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x' \quad 2)$$

Работа Эйнштейна стр.45[3].

Но, что за странный результат, x' это и есть длина горизонтальной камеры. Но за одним исключением. Эта длина была подсчитана раньше в системе покоя и была выражена через скорость света c и время системы покоя t , при скорости движения движущейся системы равной v и была равна

$$x' = (c - v)t \quad 3)$$

Попробуем подставить 3) в 2) и выразить ξ через время системы покоя t мы получим

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} (c - v)t = \frac{c^2}{c + v} t$$

откуда координата системы движения ξ будет равна

$$\xi = \frac{c^2}{c + v} t \quad 4)$$

Не странный ли результат, новый абсурд. Поскольку по конечным результатам исследований Эйнштейна (см. работу Эйнштейна [3] стр. 46), ξ равно

$$\xi = \beta(x - vt) \quad 5)$$

где $x' = (x - vt)$.

Но ещё более странное явление в его исследованиях получилось на стр.45,[3] в его работе. Закончив исследование своей математической дифференциальной модели распространения света в двух системах он получил результат

$$\xi = \beta(x - vt) = \frac{c^2}{c^2 - v^2} (c - v)t = \frac{c^2}{c^2 - v^2} (x - vt) = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x'$$

где

$$\beta = \frac{c^2}{c^2 - v^2}$$

То есть координата системы движения ξ должна была определяться как

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x' \quad 6)$$

Смотри стр.45,[3].

Но этот найденный результат длины координаты через найденное им время распространения луча света в движущейся системе выведенный на стр. 45 ,[3] и равный $\tau = t - \frac{v}{c^2 - v^2} x'$ абсолютно не верен, поскольку дал результат длины камеры уравнение 6), где

$\frac{c^2}{c^2 - v^2}$ равно β^2 и что привело к выражению длины горизонтальной камеры равной

$$\xi = \beta^2 x' \quad 7)$$

То есть получалось, чтобы привести его уравнения, приведенные им на стр. 45 [3] выражающие координаты ξ и η как $\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x'$ и $\eta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} y$ к уравнениям, приведенным им уже на следующей странице 46[3]

$$\xi = \beta(x - vt) \quad 8)$$

и

$$\eta = y \quad (\text{см. стр. 46,[3]})$$

, он должен был разделить координату ξ на коэффициент β , а координату η умножить на коэффициент β . Но это абсурд, поскольку, таким образом, он изменил бы длины камеры на не равные размеры, что полностью противоречило бы опыту Майкельсона и его цели описать правильно физический процесс.

Но эти постоянно случающиеся ошибки, как в старых исследованиях в теории относительности, в которых физическая теория ни как не связана с математическими описаниями, так и в исследованиях Эйнштейна не смущают его и он доканчивает основные принципы специальной теории относительности следующим образом.

В этой точке своих исследований, окончательно запутавшись, он делает не понятный скачок, переходя от страницы 45[3] к странице 46 [3]. Ни чем не объясняя, он представляет систему прямого преобразования системы покоя в систему движения в следующем виде

$$\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$$

$$\xi = \beta(x - vt) \quad 9)$$

$$\eta = y$$

Третья координата трехмерного пространства не приведена, поскольку она ни чем не отличается от координаты $\eta = y$, но исключение её, облегчило во много раз форму изложения специальной теории относительности во всей этой работе.

Всё-таки, координата η не должна была измениться на значение $\eta = y$, а должна была измениться на значение β , как и координата ξ , поскольку длины камер горизонтальной и вертикальной у Эйнштейна стали разными, что ни коим образом не соответствовало опыту Майкельсона. Поэтому, по-видимому, может быть, он подразумевал длину координаты η , как $\eta = \beta y$, где y было начальная длина вертикальной камеры до изменения длины камер на величину β . А записью $\eta = y$, он просто подчёркивал, что длина вертикальной камеры, как в движущейся системе, так и в системе покоя одна и также $\eta = y = \xi$. Этот вопрос тоже остаётся в неизвестности.

Разберёмся, что здесь произошло в рассуждениях Эйнштейна. В результате долгих поисков научно объяснить свою главную гипотезу, что свет распространяется во всех инерциальных системах с одинаковой скоростью, он в своей работе пришёл в мёртвую точку, найдя значение любой точки координаты в системе движения ξ , в которой луч света распространяется во всех направлениях с постоянной скоростью c как

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x' \quad \text{б)}$$

Смотри стр. 45, [3]. Но этот результат, ему не позволял закончить работу поскольку, таким образом, он изменил бы длины камеры на неравные размеры, что было описано выше.

Ища выход, он снова обращается к модели описывающей с помощью теории параллельных зеркал опыт Майкельсона, для описания физического процесса в вертикальной камере. Эйнштейн видит, что длина вертикальной камеры в опыте Майкельсона, равна длине горизонтальной камеры, но в теории параллельных зеркал

определялась как функция от времени в системе покоя, то есть времени именно системы покоя

$$y = x' = \sqrt{c^2 - v^2} t \quad 10)$$

Но, найдя значение времени $\tau \left(t - \frac{v}{c^2 - v^2} x' \right)$ системы движения, за которое луч света пройдёт расстояние равное $y = x'$ в горизонтальной камере, то есть в системе движения стр. 45 ,[3] , он определяет новое значение вертикальной камеры как

$$\eta = c\tau = c \left(t - \frac{v}{c^2 - v^2} x' \right) \quad 11)$$

где $x' = 0$ для вертикальной камеры или для оси η, x , как для системы покоя, так и для системы движения.

И получает уравнение вертикальной камеры стр. 45 ,[3] в виде

$$\eta = ct \quad 12)$$

В уравнение 12) он подставляет значение времени t системы покоя из уравнения 10) стр. 45 ,[3] и получает

$$\eta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} y \quad 13)$$

$$\text{где } \beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad 14)$$

есть уравнение координаты η , выраженное через координату $y = x'$.

Сравним уравнение стр. 45 ,[3].

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x' \quad 6)$$

и уравнение стр. 45 ,[3]

$$\eta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} x' \quad 13)$$

где $y = x'$.

$$\text{и } \beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

которые должны были описывать длину вертикальной и горизонтальной камеры равными, иначе вся теория не заслуживает ни какого внимания. Поскольку, именно это надо было доказать для объяснения справедливости опыта Майкельсона, что при равных длина двух камер $\xi = \eta$ время прохождения в них светового сигнала в прямом и обратном направлении будут равными.

Но в математических исследованиях Эйнштейна урав. 10),12) стр. 45 ,[3], получилось, что длина горизонтальной камеры равна

$$\xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} x' = \beta^2 x' \quad 15)$$

где $y = x'$ и $\beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, откуда $\beta^2 = \frac{c^2}{c^2 - v^2}$,

а длина вертикальной камеры получилась уравнение 10) стр. 45 [3], равной

$$\eta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} x' = \beta x' = \beta y \quad 16)$$

где $y = x'$.

$$\text{и } \beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

смотри работу Эйнштейна [3], стр. 45.

Дойдя до этого результата, который он определил всем своим исследованием, что камера вертикальная длиной η меньше длины горизонтальной камеры на величину β . Сравнивая уравнения 13) и 14), он должен был, с точки зрения математического расчёта, поделить длину камеры горизонтальной на коэффициент β . Таким образом, получил бы новую длину вертикальной камеры и новое значение времени прохождения этой длины с неизменной скоростью света c .

Предположим, что он это и сделал и получил своё новое значение координаты ξ , второе уравнение системы 9)

$$\xi = \frac{1}{\beta} \beta x' = \beta x' = \beta(x - vt) \quad 15)$$

Он и получил на стр. 46,48, [3], как результат своих исследований.

Но, изменив длину горизонтальной камеры на значение $\frac{1}{\beta}$, он должен был рассчитать новое время прохождения светом этой длины со скоростью c , то есть найти новое значение τ . Что он и делает. Он делит новое значение длины горизонтальной камеры (15) на скорость света c и получает новое, окончательное значение времени для системы движения (смотри работу Эйнштейна [3], стр.46)

$$\tau = \frac{\xi}{c} = \beta \frac{x'}{c} = \beta \left(\frac{x}{c} - \frac{v}{c} t \right) = \beta \left(\frac{ct}{c} - \frac{v \cdot c}{c \cdot c} t \right) = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$$

$$\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right) \quad 16)$$

Но длину вертикальной камеры, он должен был бы оставить равной длине горизонтальной камере, что требовал эксперимент Майкельсона, то есть

$$\eta = \xi = \beta x' = \beta y \quad 17)$$

Раскроем уравнение 17), подставив в него значение $y = \sqrt{c^2 - v^2} t$

$$\eta = \beta y = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} \sqrt{c^2 - v^2} t = ct$$

$$\text{где } \beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\eta = ct \quad 18)$$

Казалось бы, по крайней мере, математический результат при этих расчётах получался логичный. Скорость в вертикальной камере, стала равной скорости камеры горизонтальной c . Длина вертикальной камеры равна длине горизонтальной камеры, но со временем происходила странная вещь. Расчёты показывали, что время t в системе покоя уравнение 18), должно равняться времени τ системы движения. Поскольку если камеры равны, по длине и скорость в них одна и та же c , то из уравнения новой длины горизонтальной камеры $\xi = \eta = ct$, следует $t = \tau$, что приводит нас к теории Галилея.

Странно да!

Но Эйнштейн, по странным обстоятельствам, на следующей странице 46, своей работы [3], записывает длину вертикальной камеры равной

$$\eta = y$$

выбрав длину вертикальной камеры не равной длине горизонтальной камеры. Это то же абсурд, поскольку противоречит всем начальным исследованиям этой проблемы и её цели, что при равных длинах двух камер свет пройдет их за одно и то же время τ .

Опять таки и эти размышления не позволяли ему закончить работу поскольку, таким образом, он тоже изменил бы длины камеры на не равные размеры. Значит полученное им время в системе движения

$$\text{равное } \tau = \frac{c}{c^2 - v^2} x' \quad (19)$$

(см. стр.45,[4]) служило препятствием в его разработке теории. Поэтому на следующей стр.46 , он отказывается от продолжения исследований в этом направлении и полностью меняет свою стратегию, изложенную в этой работе в §5. Тем самым, ставя под сомнения все свои теоретические выводы о распространении света в инерциальных системах во всех направления с одной скоростью §3, [3], а следовательно и предложенную им теорию синхронизации одновременных событий предложенную им в §1,2 работы [3].

§5

Пятое построение Эйнштейном модели физического процесса специальной теории относительности

Тут создаётся впечатление, что Эйнштейн на этом этапе исследований окончательно запутался и приходит к мысли, что всё - таки лучше вернулся к началу своих исследований подробно изложенные в моей работе [1] . Он вывел зависимость длины горизонтальной камеры x' от времени системы покоя как

$$x' = (c - v)t \quad (1)$$

произвольно поменял в этой длине камеры скорость света $c - v$ и время t , на скорость света равную c и искомое воображаемое время немотивированное физическими процессами в экспериментальных исследованиях на τ (смотри §6, Рис.1)

$$x' = x - vt = ct \quad 2)$$

где x' есть связывающий параметр системы покоя и системы движения, поскольку в двух системах x' не изменяется.

Он сравнивает эти уравнения 1) и 2) с уравнением параллельных зеркал для вертикальной камеры

$$y = x' = \sqrt{c^2 - v^2} t \quad 3)$$

и приводит вертикальную и горизонтальную камеру к новым равным длинам, но уже в которых скорость света будет равной c , а время в горизонтальной камере будет равно новому искусственному времени τ , но в вертикальной камере останется время системы покоя t .

Он увеличивает длину вертикальной и горизонтальной камеры на один и тот же коэффициент

$$\beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

и получает свои уравнения

$$\xi = c\tau = \beta(x - vt) = \beta x' = c\beta t - v\beta t \quad 4)$$

$$\eta = \beta y = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} \sqrt{c^2 - v^2} t = ct \quad 5)$$

где $(x - vt) = x'$ длина начальная вертикальной и горизонтальной камеры.

Здесь важно отметить, что при изменении длины горизонтальной камеры, таким искусственным образом на ξ , он изменяет время не только внутри горизонтальной камеры, то есть только в системе движения, но и время сдвига горизонтальной камеры на величину β уравнение 4) и сдвиг горизонтальной камеры становится равным $v\beta t$.

В уравнении стр.46 [3] в расчётах Эйнштейна записано, что $\eta = y$, наверно подразумевалось, что просто надо всегда выбирать координату $\eta = y$, но иметь в виду что $\eta = y = ct$.

Из уравнения 4) он находит время в системе движения τ как $\tau = \frac{\xi}{c}$

$$\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right) \quad 6)$$

Таким образом, Эйнштейн заканчивает главную фундаментальную часть своей работы специальной теории относительности, прямая трансформация инерциальной системы покоя в инерциальную систему движения, полагая что он удачно разрешил проблему. Но проведём анализ полученных им результатов, которые, как было

указано выше, содержали ошибки и не предвещали положительного исхода в запутанных поисках решения проблемы.

Но прежде, тут следует отметить, что, не смотря на все казусы и возможные построения его математической теории, его конечный результат был, без спору то что, камеры по длине, должны были быть равные $\xi = \eta = \zeta$, а это значит

$$\xi = \beta x' = \eta = \beta y \quad 7)$$

где $x' = y$

откуда непосредственно следует, что сдвиги камер получились разные Рис.2, §6, гл. II, поскольку $v\beta t_{11} \neq v\beta t_{11}$, так как $t_{11} \neq t_{11}$ изначально. А это утвердительно подтверждает, что фазы двух когерентных волн лучей света в двух камерах будут различны и приведут к сдвигу этих сигналов в приёмнике спектрометра Майкельсона. А такой результат полностью противоречит множеству раз проведенному опыту Майкельсона на различных установках с большой точностью.

§6

РАЗБОР ПОЛУЧЕННОГО ЭЙНШТЕЙНОМ ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОКОЯ В СИСТЕМУ ДВИЖЕНИЯ

Разберём теперь результаты Эйнштейна и его формулы прямого преобразования из системы покоя в систему движения. Выделим основные заключительные этапы работы Эйнштейна стр.46. [3] , исследованные в §5 этой работы.

На Рис.1 представлена графическая физическая модель опыта Майкельсона рассчитанная по теории параллельных зеркал, с которой Эйнштейн начал свои исследования (см. так же Рис 1, §1 гл. I этой работы).

Вначале вспомним порядок построения своих заключений изложенных на стр.46 его работы [3]. Порядок, который был разобран в этой работе гл. II, §5 и где было показано, что это был удачный выход из тупика, после математического вывода времени в движущейся системе как равного

$$\tau = \frac{c}{c^2 - v^2} x' \quad 1) \quad 4) \quad \text{§4, гл. II этой работы}$$

Смотри §4, гл. II этой работы).

Поэтому Эйнштейн изложил свою окончательную физическую модель прямого преобразования системы покоя в систему движения, как

$$\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$$

$$\xi = \beta (x - vt) \quad 1)$$

$$\eta = y$$

И порядок построения заключений Эйнштейна изложенных в гл. II, §5 этой работы состоит в следующем.

1. Он берёт усечённую теоретическую модель движущихся параллельных зеркал только с одним прямым ходом луча света и только в горизонтальной камере Рис.1. При этом длины камер равны, а времена, как движения камер, так и времена прохождения этих длин камер, **лучём** света различны.

2. Он произвольно меняет время в горизонтальной камере на новое значение t' . Гипотетически утверждая, что свет во всех инерциальных системах во всех направления распространяется с одной универсальной скоростью c . Получает, в новой модели физического процесса, скорость света в горизонтальной камере равной c . При этом, не меняя саму начальную физическую модель своего исходного состояния Рис.1.

3. С целью изменить скорость в вертикальной камере на скорость c он меняет пропорционально длину двух камер на одну и ту же величину β , Рис.2.

При этих действиях у Эйнштейна получился следующий результат

а) Вертикальная камера.

Изменив длину вертикальной камеры, он изменил скорость света на прохождение новой длины вертикальной камеры, с новой скоростью

c , но при этом, не поменял время прохождения лучом света новой длины камеры Рис.2.

Изменяя длину вертикальной камеры, на новое значение $\eta = \beta y$, он автоматически изменил длины гипотенузы и катетов прямоугольного треугольника ODO' Рис.2, описывающего движение луча света по закону Пифагора, как внутри вертикальной камеры, так и в системе покоя.

Таким образом, сдвиг вертикальной камеры получился $v\beta t_{1\perp}$ Рис.2, траектория луча света в системе покоя стала $c\beta t_{1\perp}$, Рис.2.

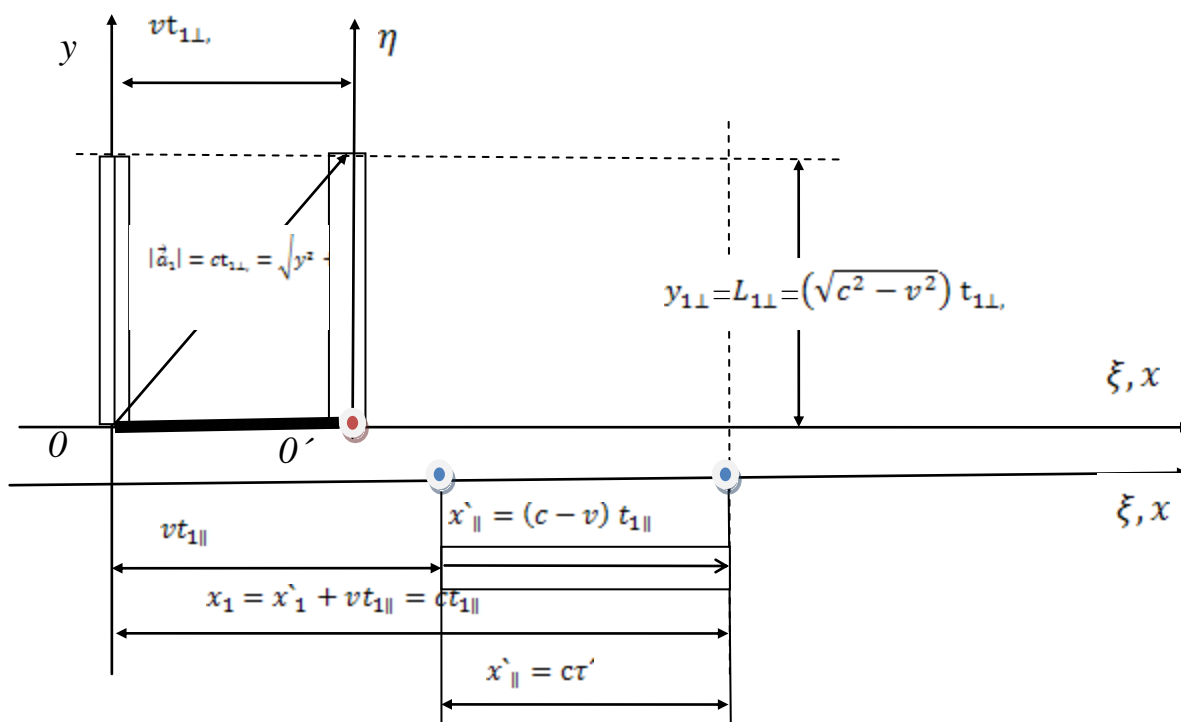
а) Горизонтальная камера.

Изменив длину горизонтальной камеры, на ту же величину β , что и длину вертикальной камеры Рис.1,2, он изменяет время прохождения лучом света новой длины камеры на $\tau = \beta\tau'$

$$\beta x' = c\beta t_{1\parallel} - v\beta t_{1\parallel} \rightarrow c\tau = c\beta t_{1\parallel} - v\beta t_{1\parallel} \quad 2)$$

И в этом выражении 2), меняется время системы покоя для горизонтальной камеры на значение $t = \beta t_{1\parallel}$. При этом, так как изначальное время прохождения лучом света длины горизонтальной камеры было больше этого же времени для вертикальной камеры $t_{1\parallel} > t_{1\perp}$, то сдвиг горизонтальной камеры остался больше чем сдвиг вертикальной камеры (см. Рис. 2).

На Рис.1 представлена исходная физическая модель Эйнштейна.



$$\text{где } L_{1\parallel} = y_{1\perp} = x' = L_{1\perp}, t_{\parallel} = \frac{x'}{c-v} > t_{\perp} = \frac{x'}{\sqrt{c^2 - v^2}}$$

Сдвиг вертикальной камеры $vt_{1\perp}$, не равен сдвигу горизонтальной камеры $vt_{1\parallel}$

Рис.1

Как мы видим, исходной физической моделью Эйнштейна был опыт Майкельсона, в котором он разбирал только прямой ход лучей в горизонтальной и вертикальной камере при условии что $t_{1\perp} \neq t_{1\parallel}$

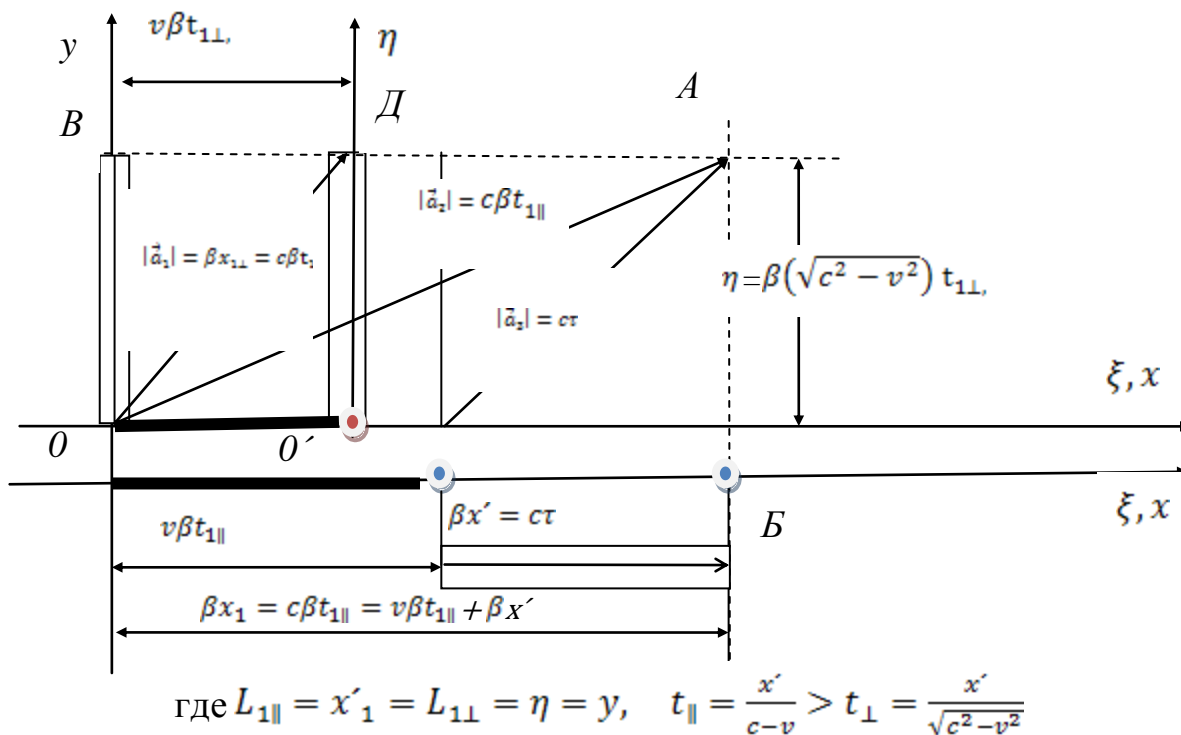
Такую интерпретацию теории параллельных зеркал, он выбрал.

Поскольку за ранее, хотел поменять время движения луча свет, в горизонтальной камере, на время τ . И разбирать физический процесс, когда скорость свет в двух камера будет во всех направлениях равной c . Поэтому, не было необходимости учитывать обратный ход лучей внутри горизонтальной камере по теории двойных зеркал.

Вспомним, что времена прохождения луча света в теории параллельных зеркал, при прямом и обратном ходе, были различные в горизонтальной камере. Но времена прохождения лучом света внутри вертикальной камеры, в прямом и обратном направлении, оставались равными, как и в теории двойных зеркал. Смотри гл. II, §5. А расстояния сдвига вертикальной и горизонтальной камеры были не равными $v\tau_{1\perp} \neq v\tau_{1\parallel}$.

С этой опорной физической модели, Эйнштейн строил своё решение, получения прямого преобразования координат системы покоя в координаты системы движения. На Рис.2 представлена эта конечная физическая модель Эйнштейна.

На Рис.2 представлена конечная физическая модель Эйнштейна



Сдвиг вертикальной камеры $vt_{1\perp}$, не равен сдвигу горизонтальной камеры $vt_{1\parallel}$

Рис.2

На Рис.2, представлена конечная физическая модель Эйнштейна, прямого преобразования координат системы покоя, в координаты системы движения описанная гл. II, §5.

Ещё раз проанализируем, этот конечный результат Эйнштейна.

Как мы видим, времена, которые Эйнштейн обозначил, как t (смотри гл. II, §5 уравнений 4) для системы покоя, в результате

преобразований длин камер преобразовались и остались различными $t_{1\perp} \neq t_{1\parallel}$. При этом $t_{1\perp} = \frac{\eta}{\beta(\sqrt{c^2-v^2})}$ не изменилось, где η вспомним $\eta = \beta y$ (см. ур.14 §4), а $t_{1\parallel} = \frac{x'}{c-v}$ (см. ур.5 гл. II, §5).

По этой причине на Рис. 2 представлены разные сдвиги горизонтальной и вертикальной камеры, что соответствует конечным преобразованиям Эйнштейна. Но то, что сдвиги камер не равны, Эйнштейн предполагал, что в математическом анализе не важно, поскольку значения координат $\eta = y$ должны быть заранее известны.

Но неравенство сдвига камер, утвердительно подтверждает, что фазы двух когерентных волн лучей света в двух камерах, выпущенных из одной точки, будут различны и приведут к сдвигу этих сигналов в приёмнике спектрометра Майкельсона. А такой результат полностью противоречит множеству раз проведенному опыту Майкельсона на различных установках с большой точностью. С точки зрения физического анализа, не понятно, как луч света, выпущенный из одной точки в спектрометре Майкельсона в двух камерах, вернётся в одну и ту же точку, если мы опишем процесс специальной теорией относительности Эйнштейна. Загадка. Это абсолютно не правильное решение.

Но проверим ещё раз, возможно ли было в этой теории добиться, что бы сдвиг камер был бы одни и тот же.

Предположим, что в начальной модели Рис 1, Эйнштейн выбрал бы время прохождения лучём света горизонтальной камере равным, времени прохождения вертикальной камеры, то есть

$$t_{\perp} = t_{\parallel} = \frac{y}{\sqrt{c^2-v^2}} \quad 3)$$

Отсюда следует, что длина, пройденная лучом свет в системе покоя, вдоль горизонтальной камеры Рис 1 должна была равняться

$$x_1 = x'_{\parallel} + vt_{1\parallel} \quad 4)$$

$$\text{где } x_1 = ct_{1\parallel}$$

подставим значение t_{\parallel} уравнения 3) в уравнение 4) мы получим

$$c \frac{y}{\sqrt{c^2 - v^2}} = x'_{\parallel} + v \frac{y}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 5)$$

откуда следует, что

$$\frac{y}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{x'}{c - v} \quad 6)$$

где $y = x'$, как необходимый выбор длин камер Майкельсона для объяснения его эксперимента.

Поскольку уравнение 6) абсурдно, это говорит, что при такой изначальной физической модели процесса, времена в действительности различны.

Из уравнения 6) следует, что в теории Эйнштейна, времена прохождения лучом света в двух камерах изначально были различны. При дальнейшем преобразовании, этого процесса, изменяя длину камеры горизонтальной, на значение $\beta x'$ гл. II, §5, урав. 4),

изменилась скорость внутри горизонтальной камеры на c и время внутри камеры на τ , но при этом, изменился и сдвиг горизонтальной камеры на величину $v\beta t_{1\parallel}$.

В вертикальной камере, время не изменилось, а изменилась скорость света на c , а также изменилась в действительности и длина вертикальной камеры и стала равной $\eta = \beta y$.

Значит, длины камер горизонтальной и вертикальной остались равными

$$\eta = \beta y = \beta x' \quad 7)$$

$$\text{где } y = x'$$

Но здесь наступает противоречие, казалось бы, при изменении длины вертикальной камеры на новое значение $\eta = \beta y$ время прохождения луча света в ней не изменилось, но по теории Пифагора смотри участок $0, D, 0'$ Рис.2 сдвиг камеры при изменении катета $v t_{1\perp}$ прямоугольного треугольника $0, D, 0'$ изменится и станет равным $v\beta t_{1\perp}$, что логично. Откуда следует, что если изначальные времена в вертикальной камере $t_{1\perp}$ и в горизонтальной камере $t_{1\parallel}$ не были равны, значит и сдвиги камер в конечном итоге, будут различны, как показано на Рис.2.

Систематизируем выводы по сдвигу камер горизонтальной и вертикальной.

1. В исходной физической модели, до преобразований Рис.1, Эйнштейн мог выбрать только длины камер равные друг другу как в опыте Майкельсона. При этом времена прохождения лучом света вертикальной и горизонтальной камеры были различны $t_{\perp} \neq t_{\parallel}$ Рис.1.

В исходной физической модели Эйнштейна, где не учитывался обратный ход луча свет в горизонтальной камере, экспериментально подтверждённый в теории параллельных зеркал, связь между горизонтальной камерой и системой покоя описывалась следующими уравнениями Рис.1

$$x_1 = x'_{\parallel} + vt_{1\parallel} \quad 8)$$

$$\text{где } x_1 = ct_{1\parallel}$$

$$x'_{\parallel} = ct_{1\parallel} - vt_{1\parallel} \quad 9)$$

$$t_{1\parallel} = \frac{x'_{\parallel}}{c-v} \quad 10)$$

Реальный сдвиг горизонтальной камеры был

$$vt_{1\parallel} = v \frac{x'_{\parallel}}{c-v} \quad 11)$$

В исходной физической модели Эйнштейна, где учитывался обратный ход луча свет в вертикальной камере, экспериментально подтверждённый в теории параллельных зеркал, связь между вертикальной камерой и системой покоя описывалась уравнение Пифагора Рис.1

$$ct_{1\perp} = \sqrt{y^2 + (vt_{1\perp})^2} \quad 12)$$

$$t_{1\perp} = \frac{y}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 13)$$

$$y = \sqrt{c^2 - v^2} t_{1\perp} \quad 14)$$

Реальный сдвига вертикальной камеры был

$$vt_{1\perp} = \frac{y}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 15)$$

Эти сдвиги камер и времена прохождения камеры лучом света с самого начала были различные.

2. После этого, Эйнштейн в камере горизонтальной произвольно меняет скорость луча свет на c и рассчитывает время τ' , прохождения **лучём** света длины горизонтальной камеры, не изменяя её. Эта операция была возможна математически, поскольку, не меняя результата произведения - длина = скорость \times время, выбрав скорость можно изменить время. Но с точки зрения физической, такое небрежное созданное воображаемое пространства системы движения не имело подтверждения. Об этом говорилось выше.

Кроме того, эта математическая операция не меняла связи системы покоя с горизонтальной камерой

$$x'_{\parallel} = ct_{1\parallel} - vt_{1\parallel} \quad 16)$$

поскольку длина камеры x'_{\parallel} не менялась, а просто была вычислена двумя другими сомножителями

$$x'_{\parallel} = ct \quad 18)$$

Таким образом, время в системе покоя $t_{1\parallel}$ оставалось прежним и сдвиг горизонтальной камеры тот же

$$vt_{1\parallel} = v \frac{x'_{\parallel}}{c-v} \quad 19)$$

А условие неравенства сдвига камер и не равенства времён, прохождения лучом света горизонтальной и вертикальной камеры, оставались неизменными

$$vt_{1\parallel} \neq vt_{1\perp} \quad 20)$$

$$t_{1\parallel} \neq t_{1\perp} \quad 21)$$

3. Начиная с этого момента исследований Эйнштейна, можно было менять размеры камер на одну и ту же величину пропорционально, оставляя в камерах скорость света как константу c . Что и делает Эйнштейн, умножая на константу β длину горизонтальной и вертикальной камеры

$$\beta x'_{\parallel} = \beta ct_{1\parallel} - \beta vt_{1\parallel} \quad 22)$$

$$\eta = \beta y = \sqrt{c^2 - v^2} \beta t_{\perp} \quad 23)$$

Результатом этих преобразований Эйнштейна явилось, что время в системе покоя для горизонтальной камеры из уравнения 22) стало равным

$$\beta t_{1\parallel} \quad 24)$$

А время в системе покоя для вертикальной камеры из уравнения 23) стало равным

$$\beta t_{\perp} \quad 25)$$

Но Эйнштейн ни чего не указывает нам об этом. Он опять произвольно выбирает времена для системы покоя, для двух камер, равными

$$\beta t_{1\parallel} = \beta t_{\perp} \quad 26)$$

Обозначает, эти времена одним символом t и записывает свой результат прямого преобразования как

$$\begin{aligned} \tau &= \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right) \\ \xi &= \beta (x - vt) \\ \eta &= y \end{aligned} \quad 27)$$

Упуская, что сдвиги горизонтальной и вертикальной камеры в действительности, как указано на Рис.2, будут различны

$$v\beta t_{1\parallel} \neq v\beta t_{\perp} \quad 28)$$

Заключение.

Разные сдвиги горизонтальной и вертикальной камере в специальной теории относительности Эйнштейна говорят о том, что его модель должна была дать разные времена прохождения луча света в вертикальной и горизонтальной камере в спектрометре Майкельсона, а это абсурд. Поскольку, неравенство сдвига камер, утвердительно подтверждает, что фазы двух когерентных волн лучей света в двух камерах, выпущенных из одной точки, будут различны и приведут к сдвигу этих сигналов в приёмнике спектрометра Майкельсона. А такой результат полностью противоречит множеству раз проведенному опыту Майкельсона на различных установках с большой точностью. С точки зрения физического анализа, не понятно, как луч света, выпущенный из одной точки в спектрометре Майкельсона в двух камерах, вернётся в одну и ту же точку, если мы опишем процесс специальной теорией относительности Эйнштейна. Загадка. Это абсолютно не правильное решение.

Проанализируем дальше, полученный результат.

На Рис.2 вектора \vec{a}_2 и \vec{a}_3 условно обозначают вектора, которые должны были бы прейти в одну и ту же точку **A**, являющейся точкой двух систем, что и требовалось доказать в специальной теории относительности, что свет распространяется во всех инерциальных системах с универсальной скоростью **c** во всех направлениях по сферическому закону.

Но получился совсем другой результат.

Модуль вектора $|\vec{a}_2| = c\beta t_{1\parallel}$, пройденный лучом света в системе покоя, из начала координат O в произвольную точку A , прямая OA , Рис. 2, не может быть равен проекции вектора \vec{a}_2 на координату x Рис.2. Проекция равна $\beta x_1 = c\beta t_{1\parallel} = v\beta t_{1\parallel} + \beta x'$, что получилось у Эйнштейна в его теории.

А так же, проекция вектора в системе движения луча света $|\vec{a}_3| = ct$ на координату ξ не может быть равна $\beta x' = ct$, как показано на Рис. 2. То есть нарушается фундаментальный закон распространения света в пространстве в виде сферы с одинаковой скоростью во всех направлениях. Что и получилось у Эйнштейна, так как вектора \vec{a}_2 и \vec{a}_3 есть действительные вектора, выражающие распространение луча света в двух системах и которые могут существовать только, как произведение одного вектора на скаляр. При чём, скаляром может быть или скорость или время.

Но тогда должны существовать проекции этих векторов на оси ξ, x (и η, y). При таких условиях, если вектором является скорость света, то проекции векторов скорости света, будут отличны по модулю от универсальной постоянной скорости света c , что не выполняется в прямом преобразовании Эйнштейна уравнения 1). А если бы, это условие выполнялось, то мы получили бы описание Галилея. При котором, складывались бы вектора скорости света с вектором скорости сдвига камеры \vec{v} . И вектор распространения луча света в системе покоя $\vec{a}_2 = \vec{c}\beta t_{1\parallel}$ был бы равен сумме векторов $\vec{v}\beta t_{1\parallel} + \vec{c}t$. Но это приводило к абсурду в специальной теории относительности Эйнштейна. Поскольку, теория строилась им на гипотезе, что скорость света в любых инерциальных система универсальна и постоянная и равна скаляру c . И скорость света в системе покоя, не могла быть равной сумме двух скоростей света \vec{c} и скорости движущейся системы \vec{v} .

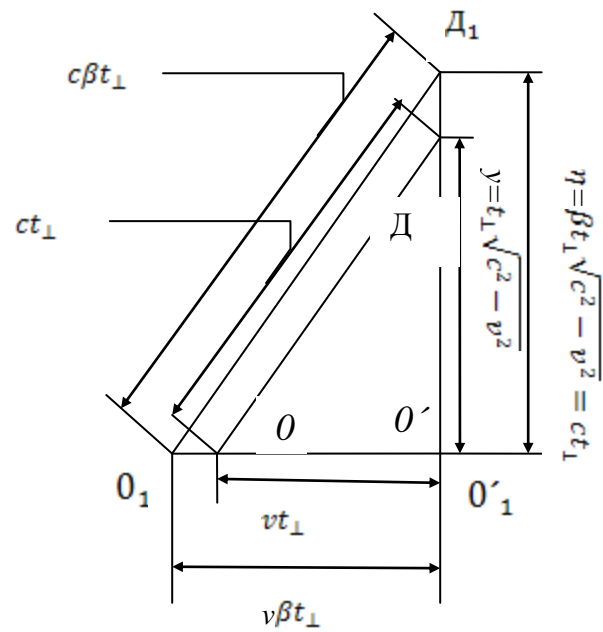
Трудно себе представить, что Эйнштейн подразумевал в движениях лучей света, вектора \vec{a}_2 и \vec{a}_3 , что эти вектора есть произведение векторов времени двух систем на скаляр скорости света c . Это тоже абсурдно, поскольку это предполагало существование вектора времени в двух пространствах, в пространстве движения и пространства покоя.

То есть конечная цель исследований Эйнштейна, была ошибочна и не представляет ни какого линейного преобразования пространства покоя инерциальной физической модели в пространство движения того же типа.

Как дополнение, к этому теоретическому обзору, покажем ещё один коллапс в теории Эйнштейна, разобрав ещё раз детально и, графически, модель поведения луча света в вертикальной камере Майкельсона с применением теории Эйнштейна. Возьмём движение луча света в вертикальной камере Рис. 3 участок треугольника $0, D, 0'$, Рис.2.

Рис.3 разъясняет физический процесс в вертикальной камере. Камера изменится и станет равной

$$y = \beta \sqrt{c^2 - v^2} t$$



$$\beta = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = 1,005 \dots > 1$$

Рис. 3

Как мы видим, на Рис.3 при переходе от старой длины вертикальной камеры $Д O'_1$, к новой длине камеры $Д_1 O'_1$ можно составить равенства

$$\frac{\sqrt{c^2 - v^2} t_{\perp}}{ct_{\perp}} = \frac{ct_{\perp}}{c\beta t_{\perp}} \rightarrow \frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} = \frac{1}{\beta}$$

Верно. Но так как, Эйнштейн сравнял время прохождения луча света в двух равных длиной камерах, горизонтальной и вертикальной. То по видимому, надо подразумевать, что время t_{\perp} , входящее в вертикальную камеру $\eta = \beta t_{\perp} \sqrt{c^2 - v^2} = ct_{\perp}$ равно времени τ

прохождения горизонтальной камеры, на чём строилась его теория. Тогда получается что $t_{\perp} = \tau$. Но это противоречит самому смыслу физического процесса происходящего в вертикальной камере. Поскольку, время в системе покоя t_{\perp} на участках $O_1O'_1$ и O_1D_1 движения вертикальной камеры Рис 3, должно сохраняться в системе покоя. И не должно, быть равным времени движения луча света внутри горизонтальной камеры τ .

В общем, всё это не объяснимое количество исторических ошибок, привело к непонятному прямому преобразованию системы покоя в систему не куда, если можно так выразится. Это удивительно, но это так.

Ещё раз напоминаю, что в работе был проведен, для удобства, анализ в двух мерном пространстве 2D, поскольку переход на трехмерное пространство 3D, при котором $\eta = y$ и $\zeta = z$, не представляет ни какой трудности. Третья координат $\zeta = z$ описывается точно так, как и вторая $\eta = y$. Но компактность изложения, всей теории представлена в лучшей форме.

Частое упоминание, длин вертикальной и горизонтальной камеры, так же даны, для наглядности физических реально процессов. Очевидно, и не нуждается в объяснении, что в расчётах теории относительности длины, произвольно выбранные двух камер, представляют собой координаты ξ, η , любой точки расположенной в движущейся системе.

§7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Что можно сказать об этих многовековых исследованиях в теории относительности. Вообще не понятно простые физические, философские представления, в которых появилось новое пространство, в котором, в каждой точке пространства существует свое время, поскольку τ есть функция от x

$$\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right) \quad 1)$$

А вернее, в каждый момент времени t системы покоя, все точки пространства движения, имеют свои собственные значения времени. Тогда, что представляет собой одновременность событий в различных точках такого пространства, когда каждая точка имеет своё время. В общем, всё это математические абстракты, не имеющие ни чего общего с природными явлениями.

Таким образом, в результате математических исследований Эйнштейна, которые базировались на не правильном истолковании физических процессов. Эйнштейн не смог найти правильного обоснования в своей теории этих явлений. Результат, получилась абстрактная специальная теория относительности, со всеми её последствиями для общей теории относительности и массы других теоретических исследований. Исследований базирующихся на постулатах специальной теории относительности.

Здесь, в этой работе, не будет разобрана обратное преобразование из систем движения в систему покоя, поскольку в своих не правильных математических исследованиях Эйнштейн запутался ещё больше и представил обратное преобразование как

$$t = \beta \left(\tau + \frac{v\xi}{c^2} \right) \quad 2)$$

$$x = \beta(\xi + v\tau) \quad 3)$$

$$y = \eta \quad 4)$$

Смотри работу Эйнштейна [3], стр. 47.

Эта трансформация, произведена вне всех известных современных представлениях линейных преобразований аналитической геометрии, векторной алгебры, линейной алгебры и тензорного анализа [23-28]. Это чисто философское представление, когда наблюдатель расположен в системе покоя и для него время в системе покоя, будет воспринимать как τ .

Результаты преобразований Эйнштейна, как прямые, так и обратные математически получились не биективные. По простой случайности, присутствие в них бесконечно приближающейся величины такой как

$$\beta = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ к единице и бесконечно приближающейся к нулю}$$

величинам разницы времён в системе покоя и в системе движения, выраженные членом $\frac{vx}{c^2}$ в уравнении прямого преобразования и

членом $\frac{v\xi}{c^2}$ в уравнении обратного преобразования при условии

$v \ll c$, расчёты Эйнштейна дают очень маленькую ошибку. Но если проверить эти преобразования с большой точностью, в диапазоне скорости v , стремящейся к c и в широком диапазоне времени в системе покоя, то можно определить, что эти преобразования не биективны.

Не смотря на всё выше сказанное, работа Эйнштейна, специальная теория относительности, была гениальная. Она смогла охватить основные достижения огромной эпохи исследований, выбрать из них наиболее существенные, как теоретические исследования, так и

экспериментальные в области распространения света и электромагнитной волны в движущихся инерциальных системах [28,29].

Однако, физическое исследование действительных физических процессов, включая теорию относительности Галилея, что будет рассмотрено в последующих работах, а так же, ошибочные теоретические выводы, сделанные из предшествующих множеств экспериментальных исследований, привели Эйнштейна к тому, что его работа не привела к глубокому пониманию законов природы, но, не смотря на это, сделала значительный этап в развитии специальной теории относительности.

Интерпретация двойных звезд, перенесенная на горизонтальную камеру Майкельсона и замена абсолютного времени на абстрактное время, введенное в классическую физику, ни каким образом не подтверждалось теорией с движущимися параллельным зеркалами, в которых свет в движущихся системах в различных направлениях двигался с разными скоростями.

Теория Галилея раскрывала только математическую зависимость определения координат двух систем, но ни чего не говорила о физических процессах происходящих в движущейся системы.

В этих порой запутанных и не оконченных, на протяжении веков, научных исследованиях, в различных областях физики, применяя эфир как универсальную среду, для распространения света, включая астрономию как не точную науку, Эйнштейн опирался на гипотезу, об универсальности скорости света во всех инерциальных системах. Эта гипотеза противоречила самому построению его физической модели специальной теории относительности. Это объективно видно в простом теоретическом эксперименте, показанном на Рис.1.

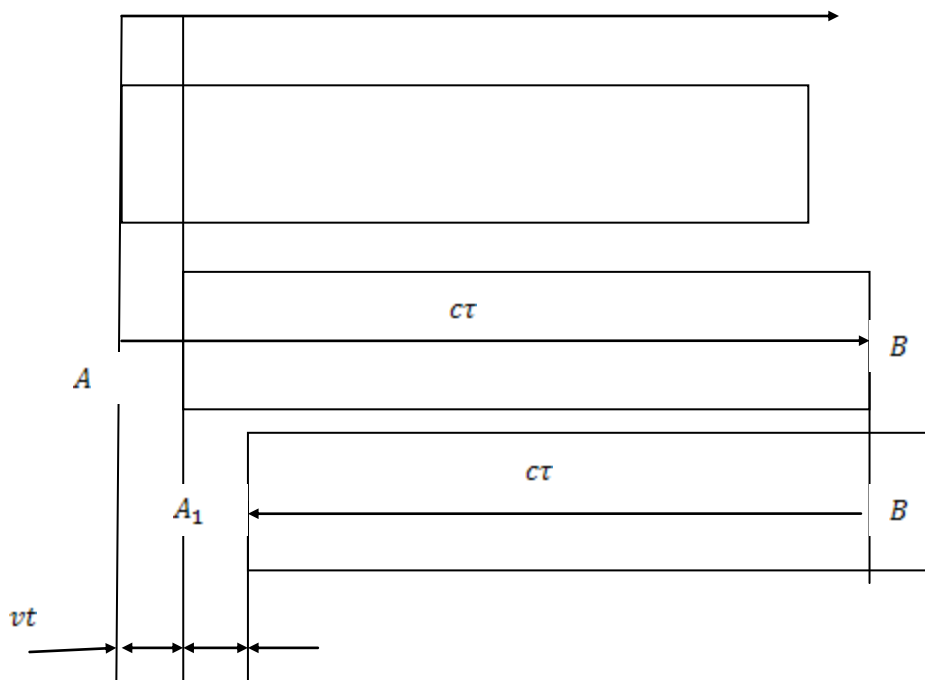


Рис. 1

При любом значении времени τ , как при прямом ходе луча света AB , так и при обратном ходе луча света BA_1 , с одной и той же скоростью c , луч света не может пройти два совершенно разных расстояния за одно и то же время.

Теория Эйнштейна не многим отличалась от гипотезы Лоренца, что горизонтальная камера должна была изменять свои размеры на величину $\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}$, которой Лоренц объяснял опыт Майкельсона довольно успешно. Только в физическом понятии, ни как не укладывалась гипотеза Лоренца, что при движении твёрдые объекты, могут менять свои размеры, причём только в одном направлении. Это противоречило всем наблюдаемым явлениям в природе и

предполагало, что, разогнав твёрдое тело, мы получим новую структуру материи.

Эйнштейн удачно использовал эту гипотезу, понимая, что со временем распространения световой волны можно варьировать так же, как с помощью расстояния, которое пройдёт световая волна, которое определяла длину камеры спектрометра Майкельсона. Потому, что расстояние замеренное световой волной, математически было простое умножение из двух сомножителей .

Таким образом, специальная теория относительности, в своём развитии накапливала ошибки за ошибками, которые вылились, как было указано в этой работе, в научную дисциплину вне классической физики и не имеющей достоверного экспериментального физического подтверждения. С математическими выкладками, не вкладывающимися в современные понятия классической математики, как аналитическая геометрия, векторная алгебра, линейная алгебра, тензорный анализ и.т.д.

Эти обстоятельства и привели, к необходимости создать новую специальную теории относительности. В работах опубликованных [4-6],[8-11], уже была изложена новая специальная теория относительности . Но складывается впечатление, что эту теорию не хотят рассматривать, по причине доминирования над сознанием человечества, авторитарности полученной информации. Бесспорно, авторитет Эйнштейна, век. Но???

ЛИТЕРАТУРА

1. viXra:1612.0256 replaced on 2017-01-02 11:43:43, (67 unique-IP downloads)

Physical & Mathematics Theoretical Analysis of Special Relativity, Albert Einstein

Authors: Valentin Ibanez Fernandez

Category: Relativity and Cosmology

2. Phys. Rev., vol. 30, p. 291 (1910).

3. H.A. Lorentz, A.Einsteiy, H.Minkowsri and H. Weyl, `` The Principle of Relativity a Collection of originao memoirs on the Special and General of Rilativity´´, DOVR PUBLICATION, INC. cтp. 38-71.

4. Valentin Ibañez Fernandez, "Special theory of relativity" kinematic part 1, bulletin de la societe des sciences et des lettres de Lodź Vol.LVII ser. Reacherches sur les deformations Vol, LII pp125-127 (2007).

5. [Valentin Ibañez Fernandez](#), The New Special Theory of Relativity, submitted on 2014-10-18 02:47:28, <http://vixra.org/abs/1410.0101>, http://vixra.org/author/valentin_ibanez_fernandez

6. viXra:1410.0101 submitted on 2014-10-18 02:47:28, (103 unique-IP downloads)

The New Special Theory of Relativity

Authors: Valentin Ibañez Fernandez

Category: Relativity and Cosmology

7. viXra:1501.0166 submitted on 2015-01-16 08:43:46, (50 unique-IP downloads)

Solving the Contradiction of the Michelson – Morley Experiment by the New Special Relativity

Authors: Valentin Ibañez Fernandez

Category: Relativity and Cosmology

8. viXra:1501.0037 submitted on 2015-01-03 17:13:17, (48 unique-IP downloads)

The New Special Relativity and the Michelson Experiment

Authors: Valentin Ibañez Fernandez

Category: Relativity and Cosmology

9. viXra:1410.0118 submitted on 2014-10-20 09:24:53, (122 unique-IP downloads)

Speed of Light in the Moving System

Authors: Valentin Ibañez Fernandez, Ibanees - Fernandes Valenitin Arnaledovich

Category: Relativity and Cosmology

10. viXra:1410.0117 submitted on 2014-10-20 09:30:44, (59 unique-IP downloads)

Kinematics of Special Relativity.

Authors: Valentin Ibañez Fernandez, Ibanees - Fernandes Valenitin Arnaledovich

Category: Relativity and Cosmology

11. viXra:1410.0116 submitted on 2014-10-20 09:37:06, (90 unique-IP downloads)

Electrodynamics of the Special Theory of Relativity

Authors: Valentin Ibañez Fernandez, Ibanees - Fernandes Valenitin Arnaledovich

Category: Relativity and Cosmology

12. Phys. Zeitschr., vol. 14, pp. 429, 1267 (1913).
13. Phys. Rev., vol. 30, p. 291 (1910).
14. Phys. Zeitschr., vol. 14, pp. 429, 1267 (1913).
15. Phys. Rev., vol. 31, p. 26 (1910).
16. Phys. Rev., vol. 35, p. 136 (1912).
17. Phys. Rev., vol. 32, p. 418 (1911).
18. Ann. de chim. et phys., vol. 13, p. 145 (1908); Arch. de G • n • ve, vol. 26, p. 232 (1908); Scientia, vol. 5 (1909).
19. Robert Katz "An Intraduction to the special theory of relativity", 1964.
20. On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether (1887) by Albert Abraham Michelson and Edward Morley American Journal of Science, 1887, 34 (203): 333–345, Online
http://en.wikisource.org/wiki/On_the_Relative_Motion_of_the_Earth_and_the_Luminiferous_Ether
 Inc., Text Film Department, New York.
- R. S. Shankland, "Michelson Morley Experiment," Am. J. Phys. 32, 16 (1964).

21. 4. Inc., Text Film Department, New York.

R. S. Shankland, "Michelson Morley Experiment," Am. J. Phys. 32, 16 (1964).

22. "The theory of the relativity of motion", Richard C. Tolman, University Press Berkeley, 1917.

23. P. Hume and D. Ivey, Frames of Reference (a film), Modern Learning Aids, New York

24. Kenneth Kuttker "Linear Algebra, Theory and Applications", January 29, 2012, P.53

25. Шарипов Р.А. "Курс линейной алгебры и многомерной геометрии" Министерство Общего и Профессионального Образования Российской Федерации, УФА 1966 г. Стр. 27

26. "MATHEMATICAL HANDBOOK FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS DEFINITIONS, THEOREMS AND FORMULAS FOR REFERENCE AND REVIEW SECOND", ENLARGED AND REVISED EDITION GRANINO A. KORN, PH. D., THERESA M. KORN, M. S., McGraw-Hill Book Company New York San Francisco Toronto London Sydney, 1968

27. В.И. Арнольд "Математические методы классической механики", 2003г., ISBN5-354-00341-5

<http://www.vixri.ru/d2/Arnold%20V.I.%20Matematicheskie%20Metody%20Klassich.Nebesnoj%20Mexaniki.pdf>

28. V.I. Arnold "Mathematical Methods of Classical Mechanics", Second Edition, Springer-Verlag, Editoriak Board J.H. Ewing F.W. Gehring
P.R.Halmos

29. Goldstein Poole & Safko "Classical Mechanics" Third Edgition,
Adison Wesley