

## НОВАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И ЭКСПЕРИМЕНТ МАЙКЕЛЬСОНА

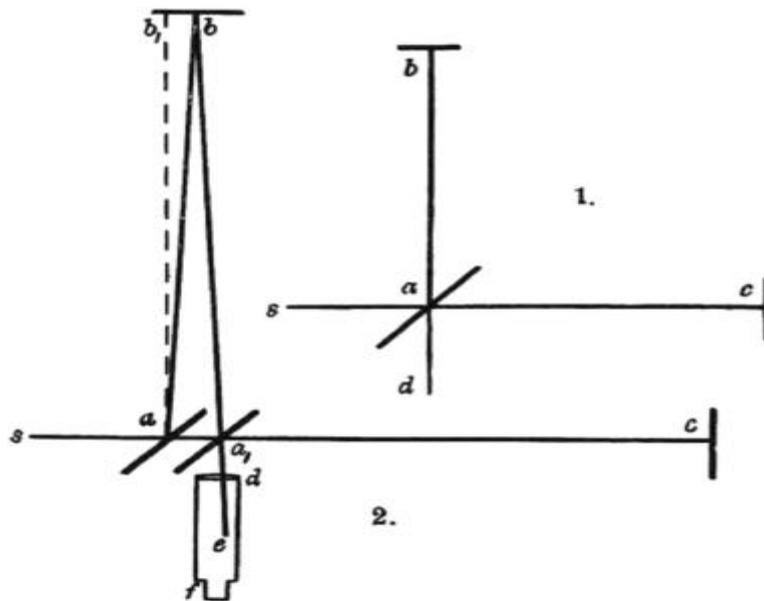
### АННОТАЦИЯ.

В статье рассматривается вопрос интерпретирования эксперимента Майкелсона и приводится исторический обзор развития трактовки этого эксперимента повлиявшего на всё последующие развитие специальной теории относительности и других направлений. Рассматривается широко распространенное заблуждение, касающиеся неверной трактовки этого эксперимента и последующего развития специальной теории относительности.

Пожалуй самое интересное явление которое произошло в истории развития специальной теории относительности заключалось в том, что ошибочное физическое представление о системе покоя и движения было применено . Вернёмся к истокам появления теории относительности и формул Лоренца, Эйнштейна и всех последующих авторов .

В 1987 году Майкельсон публикует свои результаты знаменитого эксперимента о регистрации скорости земли. Главную теоретическую часть этой статьи мы приводим ниже в оригинале.

Let  $sa$ , fig. 1, be a ray of light which is partly reflected in  $ab$ , and partly transmitted in  $ac$ , being returned by the mirrors  $b$  and  $c$ , along  $ba$  and  $ca$ .  $ba$  is partly transmitted along  $ad$ ,



and  $ca$  is partly reflected along  $ad$ . If then the paths  $ab$  and  $ac$  are equal, the two rays interfere along  $ad$ . Suppose now, the ether being at rest, that the whole apparatus moves in the direction  $sc$ , with the velocity of the earth in its orbit, the directions and distances traversed by the rays will be altered thus:— The ray  $sa$  is reflected along  $ab$ , fig. 2; the angle  $bab$ , being equal to the aberration  $=a$ , is returned along  $ba_1$ , ( $aba_1 = 2a$ ), and goes to the focus of the telescope, whose direction is unaltered. The transmitted ray goes along  $ac$ , is returned along  $ca_1$ , and is reflected at  $a_1$ , making  $ca_1e$  equal  $90 - a$ , and therefore still coinciding with the first ray. It may be remarked that the rays  $ba_1$  and  $ca_1$ , do not now meet exactly in the same point  $a_1$ , though the difference is of the second order; this does not affect the validity of the reasoning. Let it now be required to find the difference in the two paths  $aba_1$ , and  $aca_1$ .

Let  $V$  = velocity of light.

$v$  = velocity of the earth in its orbit,

$D$  = distance  $ab$  or  $ac$ , fig. 1.

$T$  = time light occupies to pass from  $a$  to  $c$ .

$T'$  = time light occupies to return from  $c$  to  $a_1$ , (fig. 2.)

Then  $T = \frac{D}{V-v}$ ,  $T' = \frac{D}{V+v}$ . The whole time of going and coming is  $T + T' = 2D \frac{V}{V^2 - v^2}$ , and the distance traveled in this time is  $2D \frac{V^2}{V^2 - v^2} = 2D \left(1 + \frac{v^2}{V^2}\right)$ , neglecting terms of the fourth order.

The length of the other path is evidently  $2D \sqrt{1 + \frac{v^2}{V^2}}$  or to the same degree of accuracy,  $2D \left(1 + \frac{v^2}{2V^2}\right)$ . The difference is

therefore  $D \frac{v^2}{v^2}$ . If now the whole apparatus be turned through  $90^\circ$ , the difference will be in the opposite direction, hence the displacement of the interference fringes should be  $2D \frac{v^2}{v^2}$ . Considering only the velocity of the earth in its orbit, this would be  $2D \times 10^{-8}$ . If, as was the case in the first experiment,  $D=2 \times 10^6$  waves of yellow light, the displacement to be expected would be 0.04 of the distance between the interference fringes.

Смысл этих исследований заключался в следующих рассуждениях. Представим их рисунками (1,2) и выводы этих рассуждений в более конкретной форме .[2]

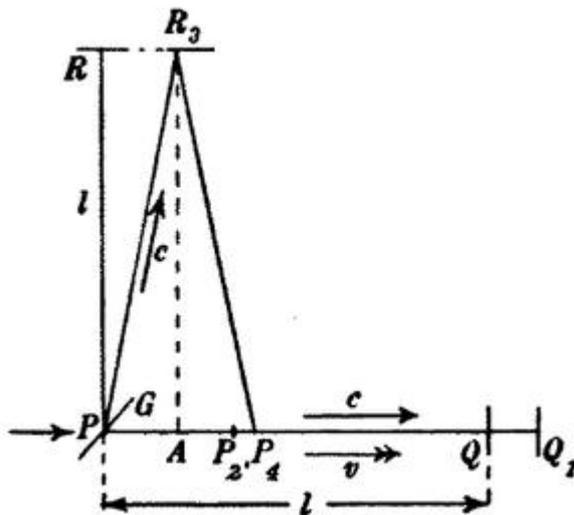


Fig. 1.

На рисунке 1 представлено графическое изображение эксперимента и его трактовка . Луч света одновременно посылается в два плеча интерферометра . Одно плечо PQ параллельно движению земли, другое плечо направлено перпендикулярно движению земли PR. PQ имеет направление движения земли в своем ежегодном движении вокруг Солнца. PR-перпендикулярно к ней. PQ = PR = l . Из точки P световой пучок распространяется в направлении PQ. Так же световой луч распространяется из точки P до R (этот пучок может быть получен из одного пучка, поступающего в P, с помощью прозрачной пластины G под углом  $45^\circ$ ) .

Время, которое требовалось для света для прохождения расстояния в прямом направлении от точки Р до Q и в обратном, от точки Q до точки Р, определили следующими расчётами

$$\frac{l}{c-v} + \frac{l}{c+v} = \frac{2lc}{c^2 - v^2} = \frac{2l}{c} \cdot \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad 1)$$

Расстояние, которое луч света пройдёт в плече интерферометра  $PR_3$  рассчитывали с учётом движения интерферометра со скоростью земли  $v$ .

$$PR_3 = \frac{lc}{\sqrt{c^2 - v^2}}; \quad 2)$$

Где  $\frac{l}{\sqrt{c^2 - v^2}}$ , время, за которое пройдёт луч света со скоростью  $c$  расстояние  $AR_3 = l$ .

Это расстояние вычислили, как гипотенузу прямоугольного треугольника  $\Delta(P, R_3, A)$ . В последствии вычислили всю длину пути, пройденную светом от точки Р до точки  $R_4$

$$2 \times \frac{lc}{\sqrt{c^2 - v^2}} \quad 3)$$

И нашли разницу путей, проходимую светом по горизонтальной и вертикальной кювете, вычтя уравнение 3) из 1).

Полученная разница путей

$$l \frac{v^2}{c^2} \quad 4)$$

и явилась результатом всех последующих представлений специальной теории относительности .

Величина  $l \frac{v^2}{c^2}$  не была зарегистрирована в опытах Майкульсона и в последующих экспериментах. Применяли разные гипотезы для объяснения этого явления и остановились на гипотезе сжатия объектов в системе движения. После этого все размеры тел, имеющих направление поступательного движения сокращаются. На базе этих представлений и была разработана специальная теория относительности с уравнениям Лоренца-Эйнштейна, которые привели к странному заключению, что время в системе движения меняется и зависит от скорости движения системы, и размеры объектов в системе движения тоже меняются в зависимости от скорости движения системы. Но удивительно, размеры тел меняются только по оси  $x$ , а если тело двигается вдоль координаты  $y$  или  $z$  то тело не меняло своих размеров. Это физическое представление до сих пор остается загадкой. Трудно себе представить, что при движении тело меняет свою кристаллическую решётку, и все связанные с этим физические явления, как распределение зарядов и гравитационных сил в материи и т.д., что привело бы к появлению новой материи с новыми свойствами.

Остановимся здесь на последующих заключениях разработанной теории относительности и вернёмся к анализу выше изложенных рассуждений при анализе этих загадочных первых формулах 1) и 3), которые явились предметом разработки всей специальной теории относительности.

В начале рассмотрим формулу 1). Почему то никто не обратил внимание на то, что время здесь определено с разными скоростями  $c - v$  и  $c + v$ , тогда путь, который проходит луч света должен был быть с учётом продвижения системы движения за это время на расстояние  $vt$

$$PQ_1 + vt \text{ и } PQ_1 - vt$$

И мы бы получили переписав формулу 1) следующий результат

$$\begin{aligned} \frac{l-vt}{c-v} + \frac{l+vt}{c+v} &= \frac{(l-vt)(c+v) + (l+vt)(c-v)}{c^2-v^2} = \\ \frac{(lc+lv-utc-v^2t) + (lc-lv+utc-v^2t)}{c^2-v^2} &= \frac{2lc-2v^2t}{c^2-v^2} = \frac{2ctc-2v^2t}{c^2-v^2} = \\ \frac{2c^2t-2v^2t}{c^2-v^2} &= \frac{(c^2-v^2)2t}{c^2-v^2} = 2t \end{aligned} \quad 5)$$

Но обратите внимание, что даже в этих первых формулах было видно, что свет в движущейся системе распространяется со скоростью

$\vec{c} + \vec{v}$ , но физического объяснения этому явлению не смогли найти .  
 Ясное описание этого явления было показано в новой специальной теории относительности [ 11 -25 ].

Похожая ошибка была осуществлена при анализе движения луча в направлении  $PR_3$ . Но тут уже искали не время прохождения пути  $PR_3P_4$  светового сигнала со скоростью  $c$ , а его длину, формула 3).  
 Затем выбрав  $\frac{l}{\sqrt{c^2-v^2}}$  как время за которое пройдёт луч света со скоростью  $c$  расстояние  $AR_3 = l$  получили разницу хода двух лучей в двух кюветах как  $l \frac{v^2}{c^2}$ . На базе этой разницы хода и была обоснована вся последующая специальная теория относительности и понятия двух отличных времён и сжатие объектов в движущейся системе .  
 Как заключение можно только сказать, что из этих исследований уже видно, что все последующие утверждения в специальной теории относительности явились несостоятельными .

Перейдём теперь к исследованиям представленных в работах [11-25].

Развернём более детально рисунок 1 и напомним что скорость света как доказано в новой теории относительности [11-25] равна  $\vec{c} + \vec{v}$ .

Вначале разберём движение луча света вдоль кюветы, установленной перпендикулярно движению земли по направлению  $PR$  Рис 2

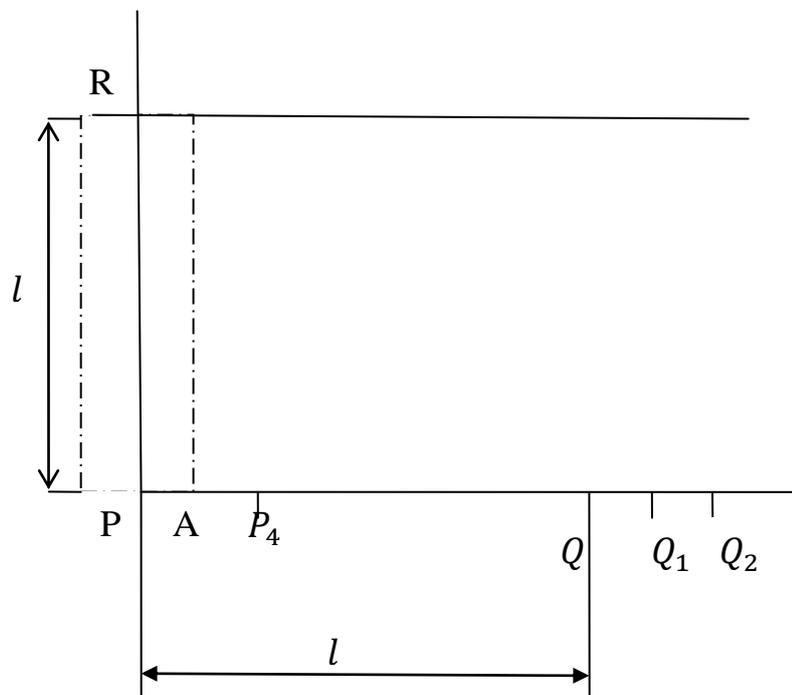


Рис 2

В начальный момент времени перед тем, как луч света будет выпущен вдоль направления  $PR$ , начало системы движения и системы покоя совпадают. Обозначим кювету, по которой будет проходить луч света пунктирной линией, как показано на рисунке 2.

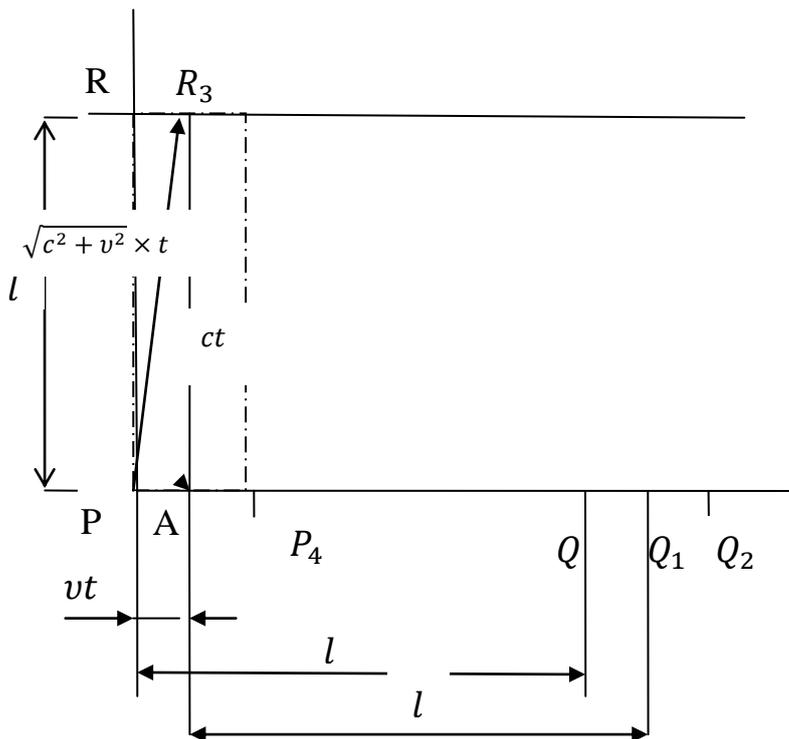


Рис 3

Рассмотрим движение луча света вдоль кюветы, расположенной перпендикулярно движению земли, как изображено на Рис 3. Луч света, выпущенный вдоль направления  $PR$  в движущейся кювете пройдёт расстояние  $PR_3$  с сумарной скоростью  $\vec{c} + \vec{v}$ , модуль которой будет равен  $\sqrt{c^2 + v^2}$  в прямом направлении, Рис 3. То есть за время  $t$  луч света достигнет точки  $R_3$  расположенной на зеркале и наблюдателем в системе движения, расположенный внутри кюветы, окажется в точке  $A$ , поскольку кювета переместится на расстояние  $vt$ . Что можно в действительности выявить в этом процессе. Во первых, наблюдатель, который движется так же со скоростью  $v$  в движущейся



Луч света изменит своё направление, но модуль скорости луча света останется тем же  $\sqrt{c^2 + v^2}$  внутри движущейся системы  $k$ . По истечению времени  $2t$  луч света достигнет точки  $P_4$ , расположенной на оси координат  $x$ , поскольку кювета вместе с движущейся системой передвинется на расстояние  $2vt$ . Наблюдатель в системе движения окажется в точке  $P_4$  и воспримет движение луча как распространяющееся по прямой линии  $R_4P_4$ . Причём если он замерит расстояние, которое пройдёт луч света в движущейся системе, которое не изменяется и остаётся равным  $l$  и, время, за которое луч света преодолевает это расстояние, то он определит скорость света как  $c = \frac{l}{t}$ . Но в действительности скорость света внутри движущейся системы и в кювете, расположенной в ней будет  $\sqrt{c^2 + v^2}$  и только поменяет знак. То есть мы получили результат, что за время  $2t$  луч света в кювете, расположенной под углом  $90^\circ$  по отношению к движению земли достигнет точку  $P_4$  системы покоя или начала координат движущейся системы за время  $2t$ . Напомним, что в начале координат движущейся системы расположен наблюдатель и приёмник излучения.

Теперь перейдём к рассмотрению процесса движения луча света в кювете, расположенной параллельно направлению движения земли со скоростью  $v$  Рис 5.

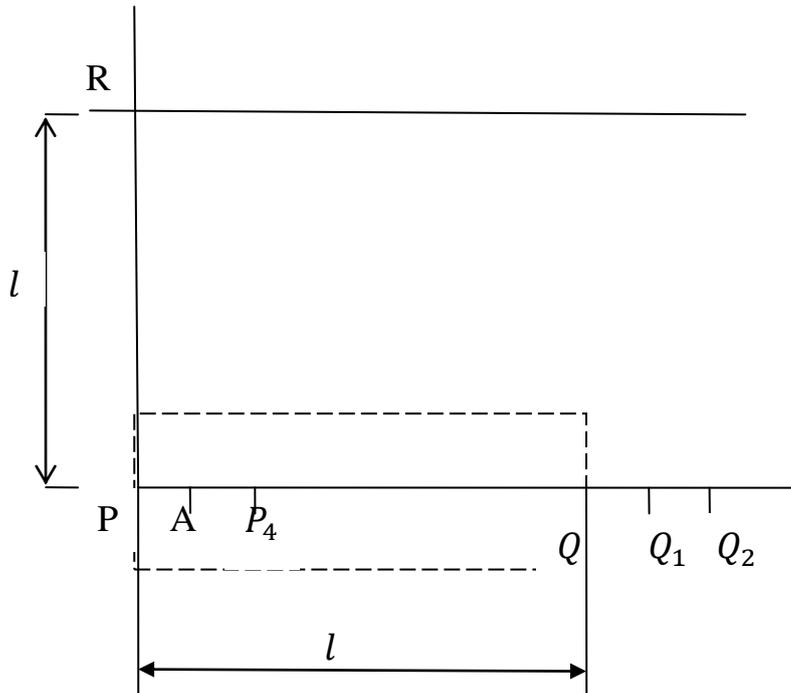


Рис 5

В начальный момент времени перед тем как луч света будет выпущен вдоль направления  $PQ$  начало системы движения и системы покоя совпадают. Обозначим кювету по которой будет проходить луч света пунктирной линией как показано на рисунке 5.

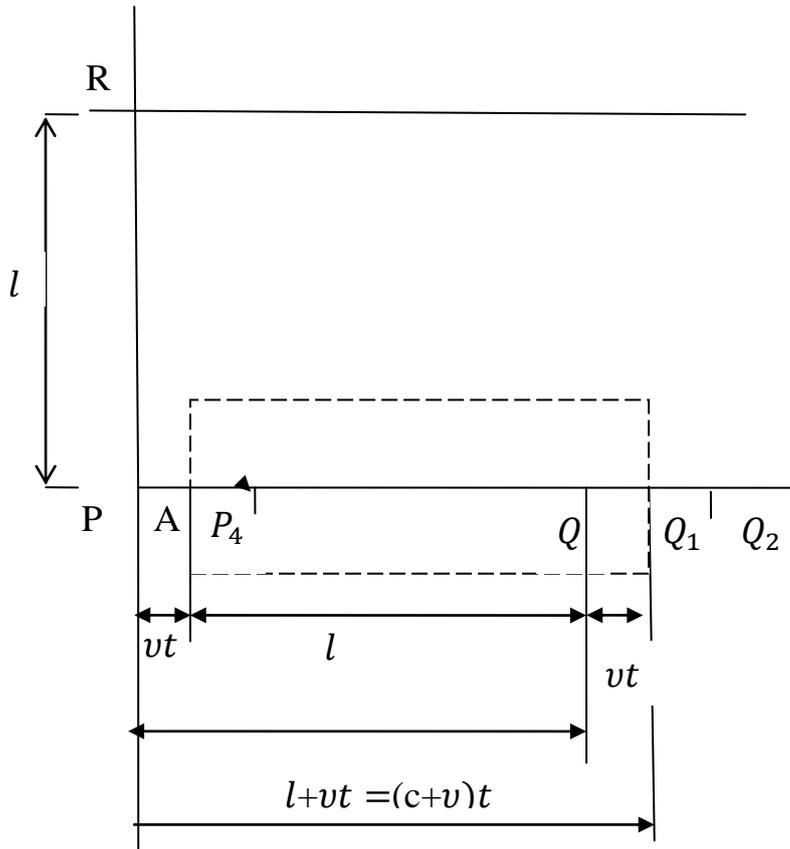


Рис 6

Рассмотрим движение луча света вдоль кюветы расположенной по движению земли как изображено на Рис 6.

Луч света выпущенный вдоль направления  $PQ$  в движущейся кювете пройдёт расстояние  $PQ$  с сумарной скоростью  $\vec{c} + \vec{v}$ , модуль которой будет равен  $(c + v)$  Рис 6. За время  $t$  луч света достигнет точки  $Q_1$  расположенной на зеркале и наблюдатель в системе движения, расположим его внутри кюветы, окажется в точке  $A$ , поскольку кювета переместится на расстояние  $vt$ . Что можно выявить в этом процессе. Во первых наблюдатель, который движется так же со скоростью  $v$  в движущейся системе, воспримет луч как распространяющийся по прямой линии  $AQ_1$ . Причём если он замерит расстояние, которое пройдёт луч света в движущейся системе, которое не изменяется и остаётся равным  $l$ , и время за которое луч света преодалевает это расстояние, то он определит скорость света как  $c = \frac{l}{t}$ . Но в действительности скорость света внутри движущейся системы и в кювете расположенной в ней будет  $(c + v)$ .

Теперь рассмотрим обратное движение луча света после отражения его от зеркала в точке  $Q_1$  в момент времени  $t$ , Рис 7.

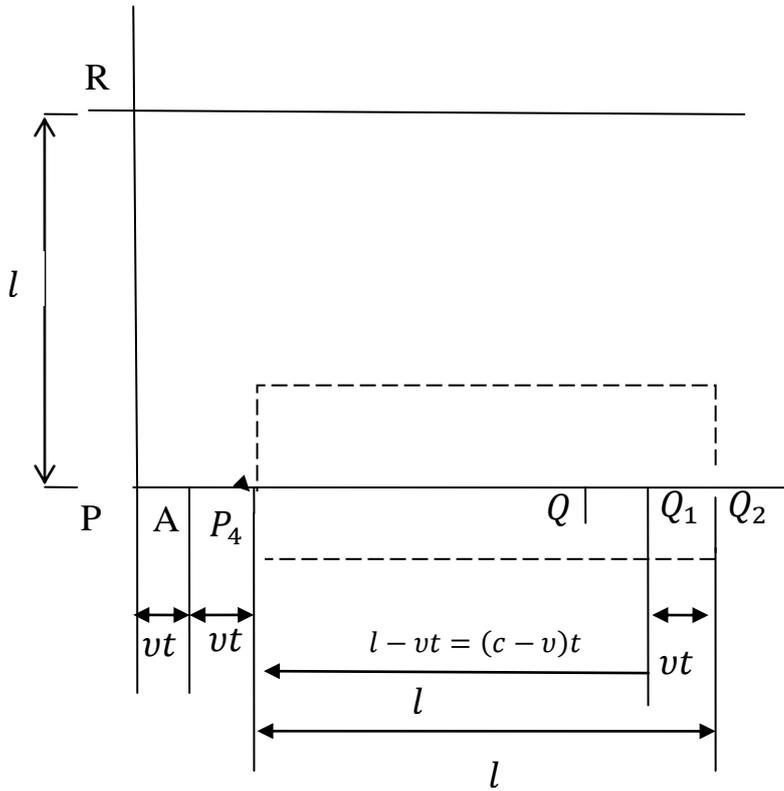


Рис 7

Луч света вдоль оси  $x$  будет иметь прежнюю скорость  $\vec{c} + \vec{v}$ . Он изменит своё направление на противоположное, и модуль скорости луча света изменится и станет  $(c - v)$  внутри движущейся системы  $k$ . По истечению времени  $2t$  луч света достигнет точку  $P_4$  расположенную на оси координат  $x$  поскольку кювета вместе с движущейся системой передвинется на расстояние  $2vt$ . Наблюдатель в системе движения окажется в точке  $P_4$  и воспримет движение луча как распространяющегося по прямой линии  $Q_1P_4$ . Причём, если он замерит расстояние, которое пройдёт луч света в движущейся системе, которое не изменяется и остаётся равным  $l$  и время за которое лучь света преодолевает это расстояние, то он определит

скорость света как  $c = \frac{l}{t}$ . Но в действительности скорость света внутри движущейся системы и в кювете расположенной в ней будет  $(c - v)$ . То есть мы получили результат, что за время  $2t$  луч света в кювете расположенной под углом  $0^0$  по отношению к движению земли достигнет точку  $P_4$  системы покоя или начало координат движущейся системы. Напомним что в начале координат движущейся системы расположен приёмник излучения.

Сравнивая результат движения луча света в двух кюветах мы прийдём к выводу, что за время  $2t$  лучи двух кювет встретятся в одной и той же точке  $P_4$  и мы не будем наблюдать разницу хода лучей в двух кюветах как  $l \frac{v^2}{c^2}$ . Это говорит о том, что опыт Майкельсона дал правильный результат, но в последствии был истолкован не верно, что и привело к разработке ошибочных представлений в специальной теории относительности. Все последующие теоретические исследования привели к поискам теорий которые могли бы объяснить почему в опыте Майкельсона не наблюдалась разница хода двух лучей  $l \frac{v^2}{c^2}$  и в последствии остановились на уравнениях Лоренца

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

$$\xi = \beta(x - vt) \quad 7)$$

$$\eta = y \quad 8)$$

$$\zeta = z \quad 9)$$

которые исключают это разницу хода за счёт трансформации времени в движущейся системе на более короткий интервал. [ 3 -10]

В работах [11-25] приведена новая специальная теория относительности, которая учитывает указанные недостатки и в которой обоснованы новые фундаментальные принцип специальной теории относительности .

## Список литературы

1. **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)  
[http://en.wikisource.org/wiki/On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether](http://en.wikisource.org/wiki/On_the_Relative_Motion_of_the_Earth_and_the_Luminiferous_Ether)
2. **Das Relativitätsprinzip. Drei Vorlesungen gehalten in Teylers Stiftung zu Haarlem, aus** Beihefte zur Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen, Verlag B.G. Teubner, Erscheinungsort Leipzig und Berlin, 1914. Quelle [Google-USA\\*](#), [Kopie auf Commons](#),  
[http://de.m.wikisource.org/wiki/Das Relativit%C3%A4tsprinzip \(Lorentz\)](http://de.m.wikisource.org/wiki/Das_Relativit%C3%A4tsprinzip_(Lorentz))
3. H. A. Lorentz, Michelson's interference experiment. Originally: Versuch einer Theorie der elektrischen und optischen Erscheinungen in bewegten Körpern, Leiden 1895. Secs. 89-92.
4. H. A. Lorentz, Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity less than that of light, Proceedings of the Academy of Sciences of Amsterdam 6 (1904).
5. 10) William F. de Magie, The primary concepts of physics, Science, N.S. 35, no. 3 (1912). 281-293.
6. A. Einstein “ On the electrodynamics of moving bodies” Translated from “ Zur Elektrodynamik bewegter Körper”, Annalen der Physik, and 17,1905
7. The article ”Electromagnetic Phenomena in a system moving any velocity, less than that of light” by H.A.Lorentz, The Academy of Sciences of Amsterdam, 6, 1904
8. H. A. Lorentz, Michelson's interference experiment. Originally: Versuch einer Theorie der elektrischen und optischen Erscheinungen in bewegten Körpern, Leiden 1895. Secs. 89-92.
9. H. A. Lorentz, Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity less than that of light, Proceedings of the Academy of Sciences of Amsterdam 6 (1904).

10. William F. de Magic, The primary concepts of physics, Science, N.S. 35, no. 3 (1912). 281-293.
11. viXra : 1410.0101 The New Special Theory of Relativity
12. viXra : 1410.0118 Speed of Light in the Moving System
13. viXra: 1410.0117 Kinematics of Special Relativity.
14. viXra :1410.0116 Electrodynamics of the Special Theory of Relativity
15. V. Ibanez Fernandez. Remarks on the special theory of relativity. II. Dynamics. Bull. Soc. Sci. Lettres Lodz 57 Ser. Rech. Deform. 52 (2007), 149-163.
- 16.6) Valentín Ibáñez Fernández "Remarks on the special theory of relativity in relation with some ideas of Banach and Schauder", Seminar: Lvov Mathematical School in the Period 1915-45 as Seen Today, Mathematical Conference Center at Bedlewo (Poland), August 8-15, 2005
17. Валентин Ибаньес-Фернандес. " Специальная теория относительности", Международный семинар " Lvov Matematical School in the Period 1915 –45 as Seen Today", состоявшийся в Бедлево (Польша), 8-15 августа 2005 г.
18. Валентин Ибаньес-Фернандес. " Специальная теория относительности", Международный семинар " Applied Complex Quaternionic Approximation vs. Finslerian Structure", состоявшийся в Бедлево (Польша), 18-25 августа 2006г.
19. Valentin Ibanez Fernandez title " Special theory of relativity" kinematic part Bulletin de la societe des sciences et des lettres de Lodź (2007) Vol.LVII ser. Reacherches sur les deformations Vol, LII pp125-127
20. Valentin Ibanez Fernandez title: "Special theory of relativity" electrodynamical part. Bulletin de la societe des sciences et des lettres de Lodź (2007).Vol.LVII ser. Reacherches sur les deformations Vol, LII pp139-152
21. Валентин Ибаньес-Фернандес. " Специальная теория относительности", Международный семинар " Lvov Matematical School in the Period 1915 –45 as Seen Today", состоявшийся в Бедлево (Польша), 8-15 августа 2005 г.
22. Валентин Ибаньес-Фернандес. " Специальная теория относительности", Международный семинар " Applied Complex Quaternionic Approximation vs. Finslerian Structure", состоявшийся в Бедлево (Польша), 18-25 августа 2006г.

- 23.**Валентин Ибаньес-Фернандес " Special theory of relativity"  
kinematic part i.bulletin de la societe des sciences et des lettres de  
Lodz Vol.LVII ser.
- 24.**Reacherches sur les deformations Vol, LII pp125-127 (2007).
- 25.**Валентин Ибаньес-Фернандес title: "Special theory of relativity"  
electrodynamical part u. bulletin de la societe des sciences et des  
lettres de Lodz Vol.LVII ser. Reacherches sur les deformations Vol,  
LII pp139-135 (2007)