

Ошибки в опыте Майкельсон – Морли.

Джан П. Солонар

Полтавская обл. г Кременчуг

Декабрь 14 2017г

Аннотация

Как показано в статье отрицательный результат опыта возник вследствие того, что теоретическое обоснование этого опыта проводили исходя из ошибочного предположения, что второй луч распространяется вдоль плеча интерферометра MM_1 .

Ключевые слова: интерферометр, эфир, Майкельсон –Морли.

Annotation As shown in the article negative result of experience arose up because of that the theoretical ground of this experience was conducted coming from the mistaken belief, that the second ray spreads along the shoulder of interferometer of MM_1 .

Keywords: interferometer, ether, Майкельсон -Морли.

Многие исследователи опыта Майкельсона - Морли проводили анализ результатов этого опыта, который является уже классическим, поскольку излагается во многих учебниках физики.

Физики считали, что с эфиром должна быть связана изначально абсолютная система отчета для всей Вселенной и также для световой волны.

По мнению многих физиков эксперимент Майкельсона -Морли оказался решающим экспериментом, потому что его отрицательный результат означал начало революции во всех физических взглядах и представлениях.

Причем, выводы, вытекающие из результатов эксперимента этих ученых в области постоянства скорости света составляли экспериментальную основу специальной теории относительности А. Эйнштейна.

Как известно во многих литературных источниках, встречается выражение о распространении световых лучей, относительно эфира.

Однако, не рассматривается распространение звуковой или воздушной волн относительно воздушной среды, а всегда указывается относительно какой системы отсчета движется эта волна или подразумевается, что волны движутся относительно системы отсчета, связанной с Землей.

Как показано в [2], световой сигнал или луч света является одним из разновидностей сигналов, подчиняющимся таким же законам, как и остальные виды сигналов. В связи с этим, и при распространении светового сигнала, луча света, также необходимо указывать относительно какой системы отсчета движется этот сигнал.

Кроме того, при распространения любого сигнала в системах отсчета, движущихся относительно друг друга, необходимо делать различие между этими системами [3].

Если системы движутся в одной общей среде, не имея собственной среды, то их можно характеризовать как открытые системы. В этих системах сигнал, возникнув в одной из систем, распространяется в среде, окружающей эти системы, независимо от того движутся они или нет, Причем, скорость распространения сигнала относительно неподвижной системы отсчета будет определяться только свойствами среды, а скорость распространения сигнала

относительно других движущихся открытых систем еще и скоростями их движения относительно неподвижной системы отсчета.

Если система отсчета движется в среде неподвижной системы отсчета, и имеет собственную среду, которая перемещается вместе с нею, то можно говорить о том, что эта система является замкнутой по отношению к другим системам.

Сигнал возникнув в движущейся замкнутой системе, распространяется в среде этой системы со скоростью, определяющейся свойствами ее среды и, кроме того, будет перемещаться вместе со средой данной системы. Выйдя из замкнутой системы этот сигнал становится источником и, согласно принципу Гюйгенса-Френеля, возбуждает колебания частиц в окружающей среде

Как известно, Майкельсон -Морли осуществили эксперимент с целью выяснения природы светоносного эфира и определения скорости света относительно эфира. [1], Когда Майкельсон и Морли выполнили свой опыт, они ожидали получить сдвиг интерференционной картины, по крайней мере, на 0,4 полосы. Однако, результаты опыта были таковы, что этот сдвиг оказался не более чем 0,005 полосы.

Необходимо отметить, что при анализе этого опыта исходили из того, что второй луч света движется перпендикулярно к зеркалу C_2 вдоль плеча интерферометра $C_1 C_2$ со скоростью света. В связи с чем, был поставлен вопрос, а существует ли вообще этот сдвиг.

Для проведения опыта Майкельсон -Морл применили оптический прибор «интерферометр». Схема, которого показана на рисунке (1)

Наполовину посеребренное зеркало C_1 разделяет падающий пучок света на два когерентных луча. Эти лучи отражаются от полностью посеребренных поверхностей зеркал C_2 и C_3 и, затем возвращаются к наблюдателю. Если два

луча проходят одинаковые оптические пути, то они придут с одинаковой фазой, проинтерферируют, сложатся и дадут свет.

Если рассматривать эксперимент с учетом распространение луча света относительно интерферометра, то поскольку скорость движения первого луча относительно зеркала С3, равна $(c - v)$, время движения луча от зеркала С1 к зеркалу С3 составит $t_{11} = \frac{L}{(c - v)}$.

После отражения от зеркала С3 луч света движется к зеркалу С1 со скоростью $(c + v)$ и время, за которое луч пройдет это расстояние $t_{12} = \frac{L}{(c + v)}$.

В результате, суммарное время движения первого луча между зеркалами С1 и С3 будет равно $t_1 = \frac{2Lc}{(c^2 - v^2)}$.

Т.к интерферометр и его зеркала движутся со скоростью v , то первый луч после отражения от зеркала С1 движется вдоль оси Х к зеркалу С3 со скоростью света и проходит расстояние $(c + vt)$, а после отражения от зеркала С3 и прихода к зеркалу С1 проходит путь $(c - vt)$. В результате, путь, пройденный первым лучом составит $(c + vt) + (c - vt)$, т.е. $2L$ и, следовательно, время движения первого луча $t_1 = \frac{2L}{c}$.

Второй луч, после отражения от зеркала С1 должен прийти к зеркалу С2.

Поскольку интерферометр движется со скоростью v , то это расстояние будет равно $\sqrt{L^2 + (vt)^2}$.

После отражения от зеркала С2 второй луч движется к зеркалу С1 и должен пройти до встречи с этим зеркалом такое же расстояние. В результате путь пройденный вторым лучом до встречи с зеркалом С1 будет равен

$2\sqrt{L^2 + ct^2}$. В связи с чем, время движения второго луча к зеркалу С1 будет равно $t_2 = \frac{2\sqrt{L^2 + ct^2}}{c}$.

Следовательно, как видно из эксперимента второй луч до встречи с зеркалом С1, т.е. до встречи с первым лучом, должен пройти большее расстояние, чем первый луч, и к наблюдателю приходит только первый луч. Поэтому, никакого сдвига интерференционной картины наблюдаться не будет.

Кроме того, исходя из данного опыта, получается, что значение скорости света относительно систем отсчета зависит от того измеряется ли она наблюдателем в покоящейся системе, или в движущейся относительно неподвижной системы.

Выводы.

На основании проведенного анализа опыта Майкельсона – Морли, можно сделать следующий вывод.

1. Отрицательный результат опыта возник вследствие того, что теоретическое обоснование этого опыта проводили исходя из ошибочного предположения, что второй луч распространяется вдоль плеча интерферометра ММ₁ и поэтому оба луча должны проходить одинаковые расстояния, вследствие чего и должна возникать интерференционная картина.

Литература

1. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. Том III. Оптика, физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц. – М.Наука, 1970.

2. Солонар Д. П.К некоторым свойствам эфирной среды. Сборник статей

3. Солонар Д. П. Системы отчета. Сборник статей. LAMBERT Academic Publishing.