

Возвращаясь к уроку опыта Майкельсона-Морли.

Грибановский Евгений Константинович

gek47@yandex.ru

Максвелл свой труд «Трактат . . .» [1] начинает с признания важнейшим *«понятие измеряемой величины» при рассмотрении любого явления.* [1 стр. 30].

• *При работе с размерностями единиц мы будем обозначать единицу длины как [T]. Если численное значение длины равно t, то это понимается как значение, выраженное через определённую единицу [T], так, что вся истинная длина представляется как $t \cdot [T]$.*

Здесь же (в 1873 году) Максвелл указывает, что для единицы измерения длины

• *«наиболее универсальным эталоном длины из тех, которые можно было бы предложить, служила бы длина волны света определённого вида, испускаемая каким-либо . . . веществом . . .» [1 стр. 10] .*

и здесь же то же самое для единицы измерения времени

• *«Более универсальную единицу времени можно было бы установить, взяв период колебаний того самого света, длина волны которого равна единице длины.»*

Эти советы Максвелла были осуществлены практически через столетие.

• **Эталон времени**

Секунда есть время, равное 9 192 631 770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133 [XIII ГКВМ (1967 г.), резолюция 1].

• **Эталон длины**

Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени 1/299792458 s [XVII ГКВМ (1983 г.), резолюция 1].

•

λ **Длина волны [m]** расстояние, пройденное ЭМ волной, за один период колебания, или расстояние между соседними гребнями **волны**

T **Период [s]** — это время, за которое происходит одно колебание.

ν **Частота [Гц]** — число полных периодов (колебаний) - в секунду.

Формулы, связывающие λ T ν

$$\lambda = c \cdot T = \frac{c}{\nu}$$

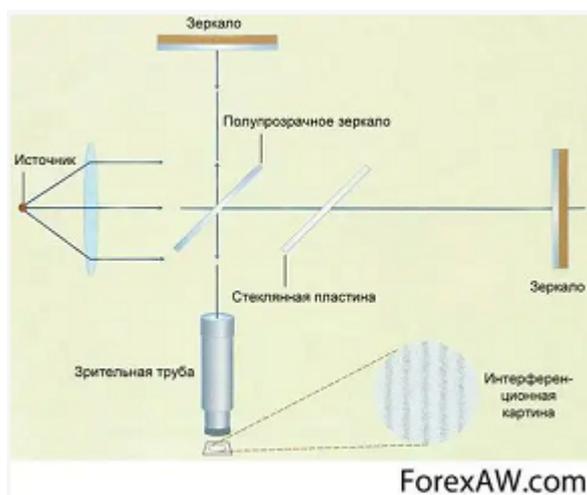
Эталонное ЭМ колебание имеет **30,6633189885** периодов за время прохождения 1 метра
1 метр составляет **30,6633189885** длин волн λ ЭМ колебания Эталона времени

Опыт Майкельсона—Морли был принципиально направлен на то, чтобы подтвердить (или опровергнуть) существование мирового эфира посредством выявления «эфирного ветра» (или факта его отсутствия).

Этот опыт базировался на использовании интерферометра.

• **Интерферометр** — оптический измерительный прибор, в котором луч света расщепляется надвое полупрозрачным зеркалом. В итоге луч расщепляется и два получившихся *когерентных* луча расходятся под прямым углом друг к другу, после чего отражаются от двух равноудаленных от полупрозрачного зеркала зеркал-отражателей и возвращаются на полупрозрачное зеркало, результирующий пучок света от которого позволяет наблюдать интерференционную картину и выявлять малейшую *десинхронизацию* двух лучей.

Полгода «эфирный ветер» должен обдувать Землю и, как следствие, смещать показания интерферометра в одну сторону, полгода — в другую.



Интерференционный максимум (светлая полоса) достигается в тех точках пространства, в которых *разность хода* составляет целое число длин волн $m\lambda$ ($m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Интерференционный минимум (темная полоса) достигается при разности хода $m\lambda + \lambda / 2$ — сдвиг на половину периода.

• Опыт установил: интерференционное изображение не поменялась — то есть, разность хода путей что «вдоль», что «поперёк» - в начале опыта и по его завершению — не изменилась.

Все доопытные гипотетические предсказания (в том числе преобразований Лоренца и ЭДДТ Эйнштейна) должны приниматься во внимание в части, не противоречащей опыту.

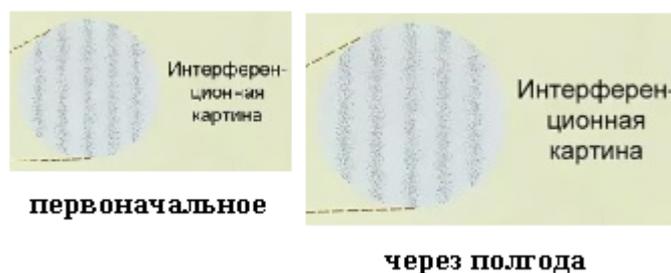
И эта часть — *замедление времени*.

После первых работ Д. Габора появились и первые результаты по созданию голографических микроскопов, в которых одна или обе ступени увеличения осуществлялись без помощи линз. Увеличение в таком безлинзовом микроскопе достигается путем применения на стадиях получения голограмм и восстановления волнового фронта источников излучения с различными длинами волн.

Экспозиция фотопластинки — релятивистскими электронами, а просмотр интерференционного изображения — видимым когерентным светом.

Научным результатом Опыта М_М является факт увеличения интерференционного изображения.

Какой-нибудь любопытный, наблюдающий за нашим лабораторным столом, находящийся где-то вдалеке в направлении Полярной звезды и имеющий хороший телескоп, увидит через полгода наше интерференционное изображение, отличное от первоначального.



• Но увеличение интерференционного изображения - только половина правды.

Вторая половина следующая:

Источник света, зеркала, пути хода лучей — и вдоль и поперёк, микроскоп для регистрации интерференционного изображения — все размещаются на лабораторном столе.

Этот стол материален, он имеет свою структуру, он состоит из электрически заряженных частиц, расстояние между которыми определяется электромагнитными силами — взаимного притяжения и отталкивания.

Согласно квантовой электродинамике, электромагнитное взаимодействие заряженных частиц осуществляется путём обмена виртуальными фотонами между частицами.

Молекулы состоят из атомов, расстояние между которыми определяются электромагнитными взаимодействиями.

Изменение периода/длины волны этих взаимодействий вследствие движения тела следует за релятивистским замедлением времени,

и расстояние между атомами, молекулами, элементами стола синхронно увеличивается при возрастании скорости лаборатории.

(Напомню о долгой «жизни» релятивистских мезонов, порождённых космическими лучами).

В опыте М_М происходит как

увеличение интерференционного изображения, так и

увеличение всех размеров лабораторного стола, так и

увеличение размеров всего, что находится в лаборатории, в том числе и

увеличение размеров самого экспериментатора.

Да и Земли в целом тоже.

Вывод: Опыт Майкельсона-Морли со всей очевидностью доказывает единство нашего материального мира, состоящего из заряженных частиц.

Расстояние между заряженными частицами определяется путём обмена виртуальными фотонами.

Процедура измерения расстояния между двумя точками производится применительно ***Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $1/299792458$ s [XVII ГКВМ (1983 г.), резолюция 1].***

то есть также с применением электромагнитных волн.

При изменении скорости лаборатории изменяется величина секунды, актуальная для местной системы отсчёта, и

как следствие, длина метра, актуальная для этой же лаборатории, то есть упомянутый фотон и эталон метра изменяются единообразно.

Специальная Теория относительности является следствием Квантовой электродинамики.

28 05 2022 г.

Литература

1. Дж.К. Максвелл. Трактат об электричестве и магнетизме. *В двух томах*. Т. I. М.: Наука, 1989
[http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/MAKSVELL_Djems_Klerk/Maksvell_Dj.K._Traktat_ob_elektricheshtve_i_magnetizme._T.1.\(1989\).%5Bpdf%5D.zip](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/MAKSVELL_Djems_Klerk/Maksvell_Dj.K._Traktat_ob_elektricheshtve_i_magnetizme._T.1.(1989).%5Bpdf%5D.zip)
2. Дж. Строук Введение в когерентную оптику и голографию. Издательство «МИР» Москва 1967 г. <http://physics-for-students.ru/books/golograf/Strouk.zip>