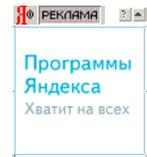


Свет в модели 4D эфира.

Объяснение опыта Майкельсона-Морли и дуализма волны-частицы.



Как принято считать [1], опыт Майкельсона-Морли по обнаружению относительного движения тел в эфире показал, что либо светоносный эфир, если он существует, увлекается Землей, либо его скорее нет, а происходит лоренцево сокращение расстояний в направлении движения. Ниже предлагается иная трактовка отрицательного результата опыта Майкельсона-Морли, исходящая из модели четырехмерного эфира. Также в качестве следствия дана попытка решения парадокса "волна-частица".

Под эфиром здесь мы будем понимать некую среду, образующую замкнутое четырехмерное многообразие с границей, вдоль которой может распространяться свет. Здесь мы примем, что локально эта граница (гиперповерхность, «видимый мир» или «видимое пространство») плоская. При этом таким объектам материального мира как элементарные частицы соответствуют вихри, имеющие выход на границу. Именно этот выход вихрей на границу определяет положение частицы в «видимом» пространстве. В некотором приближении вихри можно рассматривать как двумерные объекты в виде прямых линий или «струн». Предположим далее, что покоящейся частице соответствует струна, расположенная нормально к гиперповерхности в то время как у движущейся струны существует отклонение от нормали к гиперповерхности в направлении движения. Покажем, что этих простых предположений достаточно для решения поставленной задачи.

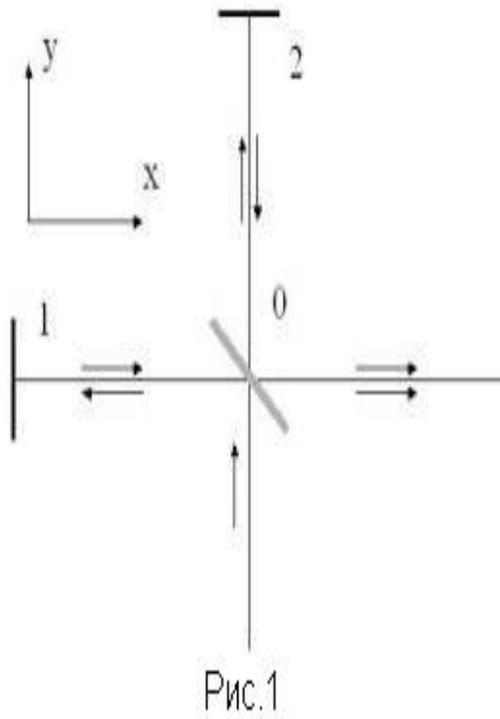


Рис.1

Схема интерферометра Майкельсона представлена на рис.1. Он состоит из двух зеркал 1 и 2, находящихся на равном расстоянии от полупрозрачного зеркала 0. При дальнейшем рассмотрении будем считать, что существует неподвижная система отсчета К, связанная с эфиром, и подвижная система К', в которой находится Земля вместе с интерферометром. Тогда если интерферометр движется в эфире со скоростью V вдоль, например, оси x, то луч света, направленный в поперечном

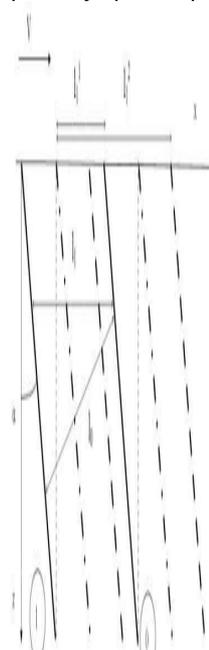
предполагаемому движению направлению от центрального зеркала 0 к зеркалу 2, отраженный от него и вновь дошедший до зеркала 0, в системе К пройдет путь $2l_2$ (см. рис.2, ср. с построение в [2]), где длина l_2 равна

$$l_2 = l_0 / \cos(\alpha), \quad (1)$$

где l_0 – расстояние от зеркала 0 до зеркала 2 в движущейся системе отсчета, α – угол, на который отклонится луч света благодаря движению. Путь s_2 , который пройдет при этом весь прибор в соответствии с рис.2, равен отрезку OO' :

$$s_2 = 2 l_0 \operatorname{tg}(\alpha). \quad (2)$$

Чтобы получить соответствующие величины в продольном направлении, т.е. в направлении зеркала 1, мы рассмотрим сечение двумерной плоскостью нашего многообразия, как это показано на рис.3. Ось z направлена перпендикулярно гиперплоскости нашему



«видимому» миру, который изобразится на рис.3 осью x. Пусть 4D-среда занимает положительное полупространство, соответствующее положительному значению z. Цифрами в кружочках отмечены две струны, входящие в состав зеркал 1 и 0. Естественно, расстояние между ними равно l_0 , тогда как "видимое" расстояние – $l_0 / \cos(\alpha)$. Путь, который проходит свет по направлению к зеркалу 1 и обратно, складывается из двух частей. Штриховыми линиями на рис.3

показано положение струн в моменты первого и второго отражения. В соответствии с этим рисунком первый участок пути l_1^1 представляет собой разность, а второй l_1^2 – сумму двух слагаемых: $l_0/\cos(\alpha)$ и Δs , где Δs – расстояние, пройденное интерферометром за время пока свет преодолевает путь от одного зеркала до другого. Поэтому весь путь, проходимый светом, равен удвоенному значению «видимого» расстояния между струнами, т.е. расстоянию, измеренному вдоль оси x :

$$l_1 = l_0/\cos(\alpha). \quad (3)$$

Так как $l_1 = l_2$, это доказывает, что метод определения взаимного движения эфира и интерферометра, используемый Майкельсоном, не работает. Сокращение продольных размеров в движущейся системе отсчета, предложенное Лоренцем для объяснения отрицательного результата опыта Майкельсона-Морли, имеет кажущийся характер, так как оно компенсируется «сокращением» поперечных размеров. Истинные размеры движущегося тела согласно предложенной модели невозможно определить, не зная «истинной», т.е. измеренной относительно эфира, скорости. Надо заметить, что эту скорость нельзя назвать абсолютной, так как сам эфир может находиться в движении. Таким образом, невозможно определить скорость "эфирного ветра", находясь в его составе.

Путь, пройденный интерферометром вдоль оси x за интересующее нас время (которое мы обозначим как $\Delta t = l_1/c$, где c - скорость света) равен $2 \Delta s = s_2$. Отсюда скорость движения $2 \Delta s / \Delta t$ снова, как и [2], определится в виде

$$V = c \sin(\alpha). \quad (4)$$

Это выражение можно рассматривать как доказательство справедливости предположения, высказанного выше о наклоне струны. Таким образом, движение частицы – вихря определяется ее наклоном по отношению к гиперповерхности. Скорость этого движения пропорциональна синусу угла наклона. Можно предположить, что этот наклон существует только вблизи гиперповерхности и с увеличением «глубины» эфира, т.е. с изменением координаты z , плавно сходит до нуля.

Это замечание, как можно предположить, не касается частиц, находящихся в связанном состоянии. Например, электрон в процессе захвата протоном оказывается «замотанным» в спираль. Основываясь на такой модели, можно предложить следующий механизм испускания кванта света атомом.

Атом в возбужденном состоянии подобен намотанной на центральную струну, ядро, спирали, в которой присутствует локальное сжатие. Это солитоннообразное возбуждение способно двигаться вдоль оси спирали с конечной скоростью, которая, возможно, совпадает по своему значению со скоростью света. Когда оно достигает гиперповерхности, происходит освобождение сжатия, которое продолжает самостоятельное движение с прежней скоростью. Это объясняет спонтанный характер излучения света. Поскольку сама спираль вращается вокруг центрального вихря, ядра, испускание возможно в любом направлении, что также соответствует наблюдениям. Таким образом, квант света – не что иное, как часть электрона. Частота света соответствует параметрам спирали, которые в свою очередь определяются параметрами той среды, из которой эта спираль (и все остальное!) состоит.

Исходя из картины, предложенной выше, можно дать следующее объяснение дуализма волны-частицы. Если фундаментальная частица представляет собой своего рода спираль с шагом витков λ_0 , то при наклоне оси спирали от нормали к гиперповерхности на угол α , т.е. при движении частицы со скоростью $c \sin(\alpha)$, возбуждение 4D-среды, вызванное вращением спирали, передается в направлениях перпендикулярных оси спирали, образуя семейство параллельных гиперповерхностей. Точнее, это - семейство винтовых 3D-поверхностей, Они пересекают гиперповерхность, находящуюся на границе многообразия, т.е. наш мир, также под углом α , образуя набор неких возмущений этой границы, отстоящих друг от друга на расстоянии $\lambda = \lambda_0/\sin(\alpha)$. Следовательно, волновой вектор этих возмущений по своей величине равен $2\pi \sin(\alpha) / \lambda_0$. Это значение пропорционально импульсу частицы, что соответствует формуле де Бройля

$$p = \hbar k, \quad (5)$$

где \hbar – постоянная Планка.

Для детального рассмотрения всех следствий предложенной модели необходимо ее уточнение в рамках более широкой теории или с помощью методов машинного моделирования.

[1]

[2] В.П.Скоробогатов. К выводу преобразования Лоренца, 2005.