

## Изотропность или анизотропность скорости света.

Владислав Миркин, ктн.

*В работе сделано предположение, что почти «отрицательные» (на самом деле положительные) результаты опытов Майкельсона-Морли-Миллера и всех последующих экспериментов вызваны тем, что выбранные эталоны размера и времени изменялись практически синхронно с измеряемыми параметрами. А это, в свою очередь, определяется двумя факторами: физическим воздействием эфира на движущиеся тела и тем, что электромагнитное возмущение в эфире распространяется как сигнал разностной частоты двух весьма высокочастотных сигналов.*

### 1. Этика и «политика» в науке.

Наши великие предки оставили нам сложную задачу: понять, почему же скорость света является абсолютной величиной? Это хорошо, что А.Эйнштейн сформулировал этот принцип, но в конце концов любой принцип должен быть переформулирован в закон, который будет зиждется на знании физических процессов. Однако этого пока нет и в помине. Более того, любая попытка интерпретировать результаты экспериментов вне рамок данного принципа вызывает негативную реакцию малограмотных журналистов и высокограмотных генералов от науки (весьма странное сочетание).

Возьмите, например, ситуацию со сверхвысокой скоростью нейтрино. Получили, что скорость нейтрино превысила скорость света [1]. Ученые всего мира проявили огромный интерес к полученным результатам. Но, вдруг, через полгода обнаруживается, что один из кабелей был плохо подсоединен к компьютеру, и это МОГЛО привести к ошибке в измерении времени, а потому коллаборация OPERA официально объявляет, что результат не соответствует реальности. Однако описание ситуации, сделанное в

[http://www.gazeta.ru/science/2012/06/08\\_a\\_4618113.shtml](http://www.gazeta.ru/science/2012/06/08_a_4618113.shtml), вовсе не звучит так же убедительно и определенно, как это должно бы следовать из названия статьи. А результаты перепроверки данных эксперимента выглядят, скорее, как политическая декларация. Не случайно один из руководителей коллаборации Антонио Эридита со всеми своими заместителями вышел из проекта, обвинив СМИ в невиданном давлении на ученых (вот ведь какая упрямая команда: ей показывают новые результаты экспериментов, а они почему-то их не признают). Не думаю, что СМИ посмели бы выступать без согласования с некоторыми учеными, которые считают себя непогрешимыми.

Вообще-то, подобных ситуаций в науке множество, но, наверное, о них нужно писать отдельную работу, а сейчас мне хочется обратиться к странной ситуации,

имеющей отношение к анизотропности скорости света. Анизотропность является одним из компонентов абсолютности скорости света.

## **2. Как «честным» путем получить противоположные результаты физических экспериментов.**

В литературе имеются две работы, результаты которых абсолютно противоположны [2] и [3]: в первой из них утверждается, что с точностью до  $10^{-17}$  изотропии скорости света не обнаружено, а в другой изотропия видна со всей очевидностью.

Давайте проведем сравнительный анализ этих заявлений.

### **2.1. Формальные сравнения.**

Первое сообщение является переводом письма в Physical Review Letters, опубликованном в УФН в номере 10 за 2009 год. Второе — статья на сайте SciTecLibrary от 15 апреля 2015 года. Казалось бы, авторитет УФН является «козырным тузом», тем более, по сравнению с почти никому не известным сайтом. Но я бы не спешил делать выводы. В журнале эта информация перепечатана в точном соответствии с текстом письма, и при этом не сделана даже попытка осмыслить результат. И кто вообще мог бы осмыслить этот результат как с точки зрения методики и схемы эксперимента, так и с точки зрения его интерпретации? Для этого необходимо, чтобы рецензент, или человек, проводивший анализ литературы в интернете, имел соответствующий опыт экспериментальных исследований. Более того, никакого описания схемы установки и методики эксперимента в оригинальном письме не приведено. И тогда, чтобы понять, как оценить приведенные результаты, следует находиться хотя бы на нейтральной позиции в отношении изотропии или анизотропии скорости света. Но такого человека в УФН быть не может: он обязан считать скорость света абсолютной величиной, как и все великие ранее и сейчас.

Другое дело сайт Научно-технической библиотеки: здесь исследователи пишут то, что считают нужным и правильным с их точки зрения, и не опасаются оргвыводов со стороны вышестоящих товарищей. Кроме того, можно считать, что если кто-либо не видит некоего эффекта, то это еще не является открытием, но если кто-то видит эффект, то вероятность, что он обнаружил нечто новое, весьма велика.

Имеется еще одна странность: в настоящий момент времени скорость света измеряется с ошибкой  $4 \cdot 10^{-9}$ , а в письме утверждается, что анизотропия скорости света гарантируется на уровне  $10^{-17}$ . С точки зрения теории погрешностей такого быть не может: погрешность в измерении изотропии скорости света может быть только больше погрешности измерений самой скорости света.

Данное несоответствие возникает, по-видимому, потому, что эксперименты, описанные в письме, являются так называемыми экспериментами «второго порядка» (то есть, экспериментами, в которых возможные изменения наблюдаются в величине  $(v/c)^2$ , но не в  $v/c$ ). Еще Дж.Максвелл, а за ним А.Майкельсон и другие

писали о том, что средняя скорость движения туда и обратно между двумя точками, когда мы имеем сумму или разность скоростей в направлении между точками (имеется течение в одном направлении), не равна скорости движения поперек «течения». Разница между средней скоростью движения туда и обратно и поперечной скоростью как раз и характеризуется величиной  $(v/c)^2$ . Если для движения со скоростью вращающейся поверхности Земли отношение  $v/c$  будет порядка  $10^{-6}$ , то его квадрат будет порядка  $10^{-12}$ . Если же брать отношение ошибки в определении скорости света к величине этой скорости (те самые  $4 \cdot 10^{-9}$ ), то квадрат и будет порядка  $10^{-17}$ , что всего лишь формально соответствует точности измерения скорости света. Кстати, мы вовсе не должны быть уверены, что приведенная точность измерений скорости света на самом деле такова: скорее всего, мы в очередной раз пытаемся распространить некие результаты, полученные в узком диапазоне параметров (в диапазоне видимого света), на весь диапазон ЭМ волн. По крайней мере, об этом может говорить результат Итало-Швейцарского эксперимента, который сейчас пытаются заболтать.

## **2.2. «Резиновый» эталон измерений.**

Кроме того, в названной точности существует еще один неприятный момент. Мы в качестве эталона метра выбрали некое число длин волн определенного излучения лазера, считая эти излучения абсолютно неизменными в любой точке пространства и во все времена. Даже если исходить из чисто формальных рассуждений, мы не можем гарантировать такую неизменность, поскольку измеряем эти параметры в течение очень короткого времени и только на Земле и вблизи нее. Более того, даже если мы с этим самым лазером перелетим куда-нибудь в отдаленные точки пространства, мы даже не заметим в экспериментах, что в наших измерениях появилось что-то новое (при этом, конечно, надо понять, что вершиной науки является именно эксперимент, а не наши умозрительные построения). По сути мы переложили абсолютный характер скорости света на эти колебания излучения лазера, считая, что все на свете неизменно. Наверное, так бы и было, если бы и скорость света, и частоту колебаний задал бы нам Бог, или некая сущность, которая так для нас постаралась. Но если мы считаем, что и скорость света, и та самая частота колебаний зависят от физических свойств пространства (для последователей теории эфира от его плотности, которая вполне может зависеть от времени и места измерений), то мы попадаем в замкнутый круг: мы думаем, что принятая нами величина эталона метра неизменна, а она может меняться, и тогда скорость света будет меняться в той же мере. В цифрах для нас все будет постоянным, а в реальности все будет другим. Кстати, в современной физике нет ни одного параметра, который не мог бы изменяться во времени и пространстве, и, думаю, что таковых никогда и не будет. И нам придется с этим считаться.

Отсюда следует, что я вовсе не думаю, что кто-то сфальсифицировал результат эксперимента. Дело в том, что здесь возможен именно тот случай, когда измерения не выявляют никаких изменений: когда измеряемый объект меняет свои «размеры»

синхронно с изменением величины измерительного эталона (так же, как в случае со скоростью света). Я бы придумал такую аналогию: размеры резиновой материи вы измеряете резиновой же линейкой в ситуации, когда некие внешние силы влияют на материю и линейку одинаковым образом.

### **2.3. Физическое влияние движения на измеряемый объект.**

Еще Д.Фицджеральд и Х.Лоренц предположили, что в случае движения в эфире объекты могут менять свои размеры в направлении движения объекта. Причем это изменение выглядело не формальным математическим приемом, а ему было дано вполне физическое объяснение: молекулы объекта, наталкиваясь на эфир, прижимаются друг к другу в направлении движения, и тело укорачивается. Но, мне кажется, такой подход, будучи вполне оправданным, не учитывает еще одного эффекта: тело одновременно должно укорачиваться и в поперечном направлении (для нас это означает, что эталон, в качестве которого мы используем поперечное движение, тоже меняется в размерах).

Чтобы понять, на чем основано мое предположение, расскажу об одном «эксперименте», который случился со мной (я его не ставил специально). В одной из моих машин в салоне появился сильный запах бензина. Механики ничего не могли понять. И тогда я вспомнил, что я физик, и стал думать. Условия были такими: если окна машины были закрыты, то запаха не было вне зависимости, движется машина, или нет. Не было его и тогда, когда машина с открытыми окнами стояла на месте. Он появлялся только при движении машины с открытыми окнами. И здесь я, вдруг, понял, что при движении машины давление в слое воздуха, обтекающего машину, должно уменьшаться в соответствии с законом Бернулли. Если окна закрыты, то это не оказывает влияния на давление в салоне, но если окна открыты, то воздух из салона начинает вытягиваться наружу, и давление в салоне уменьшается. Бензобак в моей машине располагался под багажником, багажник снизу вовсе не герметичен, негерметична и стенка между багажником и салоном, а потому, если пары бензина каким-то образом попадают в пространство под багажником, то их затянет внутрь салона. Когда я высказал механику эту мысль, то он моментально присоединил один из штуцеров к бензобаку (иногда механики по разгильдяйству могли не поставить его на место после некоторого ремонта), и запах бензина навсегда исчез.

И сказанного выше следует, что в случае, когда эфир не только увеличивает свое динамическое давление в направлении движения (сжимая тело в продольном направлении), но и уменьшает свое статическое давление внутри тела (а эфир пронизывает тело), что сокращает размеры и в поперечном направлении. Причем, исходя из закона Бернулли, сжатие в продольном направлении примерно равно сжатию в поперечном направлении. Такие вот резиновые материя и линейка.

### **2.4. Техническое сравнение экспериментов.**

Эксперименты, описанные в обеих работах идеологически похожи, но технически различаются достаточно сильно.

В [2] в двух перпендикулярно расположенных световодах (надо понимать, что

один располагался в направлении экватора, другой — меридиана) возбуждались лазером стоячие волны, и проводился анализ биений суммарного сигнала. Другими словами, в экваториальном световоде могло бы ожидать изменение частоты колебаний (если бы скорость света зависела от скорости источника), а меридианальный световод, в котором при движении Земли вокруг оси частота меняться не должна, служил эталоном времени (или давал опорную частоту). Частота сигнала в письме не указана, но поскольку использовался лазер, то грубо можно считать, что она порядка  $10^{15}$  Гц. На уровне  $10^{-17}$  изотропии обнаружено не было.

В [3] использовался клистронный генератор (с длиной волны **3 см**), передающий сигнал в приемник, расположенный от передатчика на расстояниях **300, 750 и 1500** метров. Стабилизацию частоты повторения СВЧ импульсов осуществлял кварцевый генератор передатчика. В приемнике устанавливались аналогичный клистрон и кварцевый стабилизатор частоты повторений СВЧ импульсов. Поскольку кварцевые генераторы имеют необычайно высокую стабильность частоты, то именно они в данном эксперименте являлись эталонами времени. В данном эксперименте тоже выделялся сигнал биений (причем способ выделения биений описан подробно и хорошо), который, в отличие от первого эксперимента, явно зависел от направления линии между передатчиком и приемником по отношению к Солнцу (то есть, были замечены весьма большие изменения суммарного тока в течение суток).

Почему же столь различны выводы данных экспериментов?

#### **2.4.1. Возможен простой вариант ответа.**

Дело в том, что в СВЧ диапазоне при длине в **1500** метров между приемником и передатчиком укладывается порядка  $5 \cdot 10^4$  длин волн. Максимальной скоростью чередования максимумов и минимумов (такое чередование говорит об изменении количества длин волн между приемником и передатчиком на одну длину волны) за один час были **30** изменений, то есть одно изменение в две минуты. Частота повторения СВЧ импульсов была равна одному запуску в десять секунд. То есть, делая измерения **12** раз за одно изменение, можно гарантировать, что каждое чередование соответствует изменению длины только на одну длину волны.

Что же получается в диапазоне лазера? Если считать, что длина световода порядка **3** метров (всегда нужно бы приводить все данные экспериментов), а длина волны излучения порядка  $3 \cdot 10^8$  м, то, считая, что за сутки происходит такое же в процентном отношении изменение длин волн, что и в случае использования СВЧ сигнала, легко увидеть, что за сутки число чередований могло бы быть порядка  $10^6$ , а за час порядка  $4 \cdot 10^4$ . То есть, одно чередование будет происходить за **0,1** секунды, и, чтобы его не пропустить, следует наблюдать за процессом в более короткие промежутки времени (порядка **0,01** секунды). Мне кажется, что такое возможно технически, но я совсем не уверен, что об этом кто-то задумывался.

У меня есть все основания так думать. Дело в том, что каждый экспериментатор хорошо знает, в чем особенность его эксперимента, а потому обязан описать ее в

своем объяснении. Как видно из моего сравнения двух экспериментов, указанная особенность весьма важна для получения надежного результата. Но о ней не сказано ни слова. Я потому и делаю вывод, что экспериментаторы ее не учли, а потому я не очень доверяю их умозаключению.

Кроме того, в кратком описании методики эксперимента вообще ничего не говорится о способе выделения биений суммарного сигнала, а потому публикация выглядит, как фантазия ее авторов.

#### **2.4.2. Возможная физическая ошибка эксперимента с лазерами.**

Но, кроме вероятной методологической ошибки, возможна и идеологическая (или физическая) ошибка, о которой я говорил выше: наряду с изменением длины волны в направлении движения поверхности Земли в разное время суток возможно и изменение величины измерительного эталона (наряду с растяжением резиновой материи изменяется и длина резиновой линейки).

Мы так уверились в абсолютном характере «ниспосланных нам Богом» неких констант, что, ничего не понимая в их природе, даже не пытаемся в чем-то разобраться (более того, просто считаем такие попытки кощунственными). А ведь, если стать на позицию униполярно заряженного эфира [4] и рассмотреть причины, приводящие к возникновению неких констант, как я сделал это в [5], то становится понятно, что и абсолютность скорости света, и частота генерации колебаний различных приборов (в данном случае клистронов, кварцевых генераторов и лазеров) может изменяться при возможном изменении плотности эфира. Более того, как показано в [5, 6], мы такие изменения даже наблюдали, просто в очередной раз забыли, что мы физики, и поверили в некую мистику.

Чтобы понять, каким образом в генераторах, частота генерации которых зависит от геометрических размеров резонаторных камер, межатомных размеров кристаллических решеток и даже траекторий электронов в атоме (наверное, это все известные типы генераторов), следует обратить внимание на то, что все указанные размеры должны зависеть от плотности униполярного эфира. Геометрические размеры будут зависеть от плотности, поскольку так должно быть по предположения Фицджеральда-Лоренца, которое никто не опроверг. Очевидным намеком на зависимость размеров в кристаллической решетке от плотности эфира является то, что кварцевые генераторы используют для измерения давления, деформации и ускорения с высокой точностью [7]. Ну, а для «атомарных» генераторов таким намеком являются эффекты Штарка и Зеемана, поскольку приложенные внешние электрические и магнитные поля изменяют состояние (плотность) в униполярно заряженном эфире (и, кстати, только в нем).

#### **2.5. Эксперименты Майкельсона-Морли-Миллера и их возможная интерпретация.**

Мне сейчас хотелось бы вернуться к первичным экспериментам, в которых была сделана попытка установить наличие абсолютной системы отсчета, или наличие эфира. Почему все эксперименты не выявили движения относительно эфира со скоростями движения поверхности Земли при ее вращении (порядка 0,4 км/с),

движения Земли по орбите (**30 км/с**), движения Солнца (от **200** до **700 км/с**) и любых других движений? Максимальные значения скорости эфирного ветра получены Д.Миллером (проще всего найти перевод его работы в книге [8]) и равны примерно **10 км/с** (конечно, это больше, чем дало бы вращение Земли, но значения были связаны не с ее вращением, а с вращением интерферометра). (Кстати, если углубиться в описание всех экспериментов, то складывается впечатление, что наиболее скрупулезно и осознанно проводились именно эксперименты Д.Миллера, а потому я им верю в наибольшей степени.) Во всех первичных и последующих работах такую «редукцию» скорости либо связали с некими (так и не понятыми) ошибками экспериментов (те, кто считал, что эфира нет), либо с «неизвестным» действием природы (те, кто верил в существование эфира). В работах В.В.Демьянова ([ether-noo.nagod.ru](http://ether-noo.nagod.ru)) эта «редукция» связывается с тем, что в первоначальных работах не учтена зависимость конечного результата от величины коэффициента преломления в среде (эфире). Не ясно только, от чего зависит его величина.

Поскольку эти эксперименты в любом случае проводились с целью установить наличие эфира, то важнейшим обстоятельством было бы понимание, что же данный эфир должен из себя представлять. Возможно в этом случае мы сможем убрать кавычки вокруг слова «неизвестное».

Когда я уже сравнивал в [9] разные виды эфиров, то пришел к выводу, что все наблюдаемые в природе эффекты и явления можно объяснить только в том случае, когда эфир будет состоять из частиц, имеющих один знак электрического заряда во всей Вселенной. Самой важной для меня причиной моей уверенности является то, что для передачи возмущения в эфирной нейтральной среде (в данном случае эфир представляется как идеальный, или почти идеальный газ) со скоростью света необходима его совершенно непреодолимая для движения плотность порядка  $10^{17}$  кг/м<sup>3</sup> (в [8] названа плотность эфира в  $10^{-12}$  кг/м<sup>3</sup>, что нормально для движения, но явно не согласуется с высокой скоростью света). Электрическое взаимодействие, которое больше гравитационного порядков на **40**, делает среду «жесткой» (скорость распространения возмущения очень высока), но совсем неплотной, и через нее можно двигаться. Двуполярный же эфир (а такой тоже предлагается) мгновенно должен стать нейтральным, поскольку не существует сил, препятствующих разноименным частицам соединиться в диполи. Униполярный эфир, конечно же, расталкивается (Вселенная расширяется), но при его огромной массе расталкивание займет огромное время (еще поживем).

В [10] и последующих работах я убедился, что не существует таких разделов физики, которые бы не объяснялись именно униполярно заряженным эфиром. Какие же движения эфира возможны в этом случае?

Во-первых, эфир должен двигаться из центра Вселенной в сторону периферии его «облака» (это и есть расширение Вселенной). И в этом случае мы могли бы говорить о существовании единой системы отсчета. Такому признанию препятствует наличие колебательного движения структуры эфира, которое

неизбежно существует в любых больших системах (То есть, для некоторых задачи можем говорить об абсолютной системе отсчета, а для других нет). Структура униполярного эфира в том, что он представляется некой кристаллической решеткой, в которой движутся не отдельные частицы, как в идеальном газе, а происходит как бы синхронное движение большой массы частиц (наподобии того, как двигалась бы паутина).

Во-вторых, наличие анизотропности реликтового излучения говорит о том, что в разных участках Вселенной (в них входит большое число галактик) эфир может быть «разогрет» (это определяется скоростью движения частиц эфира во время колебаний) неодинаково. И, кроме того, в такой большой, как Вселенная, системе возможны «локальные» (величиной с миллионы галактик) направленные потоки.

В-третьих, галактики образуются в эфире и сами создают его вихревое движение, в ветвях которого движутся звезды [11]. Здесь все почти так же, как и в [8], только в униполярно заряженном эфире становится ясно, почему гравитационно взаимодействующие массы (звезды, части галактик) сближаются (или удаляются) по закругленным траекториям, а не по прямым линиям, как должно бы под действием гравитационных сил.

В-четвертых, то, что планеты располагаются практически в единой плоскости, говорит, что вокруг Солнца существует поток эфира, который и увлекает в свое движение планеты.

В-пятых, планеты, двигаясь в одном направлении (то есть, все время по одной орбите), увлекают эфир в этом же направлении (то есть скорости планеты и эфира практически выравниваются, как это было бы, если бы вы «размешивали» воду в кастрюле ситечком).

И, наконец, в-шестых, на Земле есть места («места силы»), где скорость потока эфира сквозь Земля не является средней по величине, и это проявляется в оптических и гравитационных аномалиях [6]. Мне кажется, что именно здесь следовало бы проводить эксперименты. По крайней мере, возможно, здесь мы увидели бы результаты, отличные от измеренных ранее, и это нас бы чему-нибудь научило.

Я так уверенно говорю о потоке эфира сквозь Землю, поскольку не вижу причин, почему бы весьма мелкие частицы эфира (в [12] я оценил радиус частицы эфира в  $10^{-22}$  м, а расстояния между ними в  $10^{-16}$  м) не могли бы проходить сквозь любую планету и даже звезду. Естественно, они проходят с «трением», поскольку взаимодействуют с частицами вещества электрически. Именно поэтому внутри Земли и даже за ее пределами на некотором удалении скорость потока эфира меньше, чем сумма всех скоростей указанных выше движений (кстати, если нагрев ядер планет еще как-то можно вообразить как нагрев какими-то абстрактными реакциями, то избыточный нагрев астероидов на **100** градусов Цельсия, может быть объяснен только движением эфира сквозь астероид). Другими словами, эфир не только увлекается движением Земли по орбите и ее вращением (что приводит к существенному выравниванию скоростей), но и получаемая разница

дополнительно уменьшается так же, как уменьшается скорость реки вблизи берега (вы же не будете измерять скорость течения реки у береговой кромки, а сделаете это на стрелене). Наверное, нужно бы поднимать аппараты достаточно далеко в космос, чтобы получить большой эффект. Но при этом следует помнить, что сам измерительный прибор и, тем более, спутник будут сделаны из вещества (либо из металла, либо из другого материала), а потому они будут оказывать некоторое сопротивление потоку эфира, тем более сильное, чем плотнее материалы прибора и спутника. Кстати, и В.А.Ацюковской, и те, кто проводил ранее эксперименты, «подозревали», что любые закрытые помещения (тем более, подвалы) искажают результаты, что нужно избегать металлических корпусов, даже поднимали интерферометры на воздушных шарах. Но все эти меры вряд ли могли решить проблему выравнивания скоростей Земли и эфира.

Я бы сказал, что у экспериментов второго порядка нет удовлетворительных перспектив: они требуют очень высокой чувствительности, которая войдет в противоречие с возможными ошибками. Нужны эксперименты первого порядка, наподобие проведенных в [1,3] (кстати, неплохо было бы послать поток нейтрино и в обратном направлении, а в прямом сделать это в разное время суток и в иное время года; и, может, этим объясняется то, что при повторном эксперименте ничего не увидели, если, конечно, хотели).

Конечно, сейчас можно было бы придумать множество причин, по которым суточные колебания длины пути радиосигнала столь отчетливо видны в последнем эксперименте (тут и суточное изменение температур, и разница в поляризации молекул воздуха в разное время суток, и разница во влажностях, и, наверное, что-то другое, на что горазда фантазия ученых), но я думаю, что на данном пути мы все-таки сможем что-то реально увидеть. Тем более, что во всех описанных экспериментах второго порядка приходится иметь дело с большими сложностями по устранению всевозможных «паразитных» колебаний. И даже использование ртути в качестве амортизатора колебаний вряд ли добавляет эксперименту безопасности.

## **2.6. Интерпретация «скольжения» линий у Д.Миллера.**

Хотелось бы остановиться еще на одном моменте, который был зафиксирован в экспериментах Д.Миллера, но до сих пор не нашел своего объяснения: постоянное перемещение интерференционных линий на экране, с которым все боролись, считая его некой ошибкой. В [3] данный эффект назван частотно-ротационным, в основе которого лежит сложение поступательного и вращательного движений (в работе дано обещание объяснить данное «интуитивное» представление). Но я бы попытался представить ситуацию иначе.

Когда мы рассматриваем возникновение стоячих волн и вообще интерференционной картины, то всегда говорим о когерентности волн (прямой и обратной в случае стоячих волн). Любому человеку, водившему маломерное судно по рекам, ясно на практике, что требование когерентности абсолютно игнорируется природой, а потому она вполне удовлетворяется тем, что

возникающие волны часто бывают не только стоячими, но одновременно и бегущими. То есть, и узлы, и пучности вовсе не стоят на месте, а могут перемещаться. Если вы не будете этого учитывать, то возникшая неожиданно прямо перед вами волна может перевернуть катер. Кстати, для некогерентных процессов уже придумали термин «время когерентности», имея ввиду, что в течение некоторого времени интерференционная картина будет достаточно устойчивой, чтобы успеть ее зафиксировать неким прибором (тем же катером).

Одной из возможностей добиться того, чтобы интерференционная картина перемещалась, будет то обстоятельство, что фазовые скорости перемещения волн в разных направлениях будут разными.

Попробуем записать ситуацию

$$Y_1 = Y_0 \sin(\omega_1 t + k_1 x)$$

$$Y_2 = Y_0 \sin(\omega_2 t - k_2 x), \quad k_1 \approx k_2, \quad \omega_1 \approx \omega_2.$$

Здесь  $k$  – волновые числа,  $\omega$  — круговая частота.

Сложим эти прямую и обратную волны и проведем некоторые тригонометрические преобразования

$$Y = Y_0 (\sin \omega_1 t \cdot \cos k_1 x + \cos \omega_1 t \cdot \sin k_1 x + \sin \omega_2 t \cdot \cos k_2 x - \cos \omega_2 t \cdot \sin k_2 x).$$

Будем считать, что  $\omega_1 = \omega_2 = \omega$  (хотя возможно, это не совсем точно), тогда выражение в скобках можно несколько упростить (обозначим его  $A$ )

$$A = 2 \sin \omega t [\cos(k_1 + k_2)x/2] \cdot [\cos(k_1 - k_2)x/2] + 2 \cos \omega t [\sin(k_1 - k_2)x/2] \cdot [\cos(k_1 + k_2)x/2].$$

Если волновые числа равны, то косинус разности становится равным единице, а синус нулю, и уравнение в точности описывает стоячую волну, у которой узлы и пучности стоят на месте, но если волновые числа не равны, то положение узла (и пучности) уже будет зависеть от времени, поскольку в выражении для  $A$  есть второе слагаемое. Оно, конечно, мало по сравнению с первым за счет того, что волновые числа отличаются мало, косинус разности близок к единице, а синус близок к нулю, но, тем не менее, оно сдвигает узлы и пучности на некоторую величину. Время когерентности в данном процессе зависит от разности волновых чисел, и оно тем больше, чем меньше эта разность. Отсюда следует, что минимум и максимум будут ползть в направлении  $x$ .

Кроме того, сделав предположение, что  $\omega_1 = \omega_2$ , мы на самом деле допустили некоторую ошибку. Если взять определение волнового числа  $k = 2\pi/\lambda$ , то ясно, что разные волновые числа соответствуют разным длинам волн, то есть частот. В нашем случае разные волновые числа получились в результате движения волн в разных направлениях с разными скоростями. Две волны с разными частотами, движущиеся в противоположных направлениях, не могут создать длительно устойчивую интерференционную картину. Она будет «ползти».

Таким образом можно считать, что наличие этого самого «ошибочного» процесса является явным свидетельством тому, что скорости распространения сигнала в противоположных направлениях отличаются друг от друга. Чего, собственно, и добивались авторы всех экспериментов.

### 2.7. Интерференция волн в движущемся эфире.

Давайте представим, что нам удалось избавиться от всех указанных выше причин, «редуцирующих» показания интерферометров Д.Миллера и А.Майкельсона: удалось бы нам (им) в этом случае получить близкие к скоростям движения Земли, или Солнца величины эфирного ветра? Я полагаю, что нет.

Дело в том, что, как я показал в [5], свет распространяется со скоростью, равной разности скоростей двух весьма быстрых и весьма высокочастотных сигналов (частота электромагнитной волны равна разности частот этих сигналов). Это единственная интерпретация ситуации, которая позволяет объяснить некоторые аномальные явления природы, а также понять, в чем физическая причина абсолютности скорости света. И перед нами дилемма: либо мы признаем наличие этих двух волн и тогда можем объяснить, почему менялся цвет предметов при взрыве тунгусского метеорита, либо мы по-прежнему думаем, что свет — одиночная волна, и не можем ничего объяснить. Я признаю две волны.

Аналогом ситуации может служить пример двух пловцов, один из которых плывет быстрее другого на **1 см/с**. Они могут плыть с любой скоростью, но расстояние между ними будет нарастать в каждую секунду только на один сантиметр. Очевидно, что, если им придется плыть сначала по течению (если оно есть), а потом против, то время преодоления дистанции будет отличаться от времени преодоления дистанции в отсутствии течения. Это «избыточное» время будет зависеть от их основной скорости, но не от разности скоростей (она же постоянна), и может быть очень маленьким, если основные скорости очень большие. Попробуем применить данный подход к распространению света, излучаемого движущимся источником.

Как показано в [5], скорость распространения возмущения **V** в эфире может быть на несколько порядков выше скорости света **c**. Тогда разностное время прибытия спортсменов (или сигналов), необходимое для преодоления дистанции **S** в направлении течения, будет равно

$$T_1 = S/(V+v) - S/(V+c+v). \text{ Здесь } v \text{ — скорость течения.}$$

Разностное время на обратном направлении будет

$$T_2 = S/(V-v) - S/(V+c-v).$$

Время прохождения двойной дистанции (туда и обратно) будет равно сумме двух этих чисел.

$$T_{\parallel} = 2S[V^2c + V(c^2 + v^2) + cv^2] / (V^4 + 2V^3 - 2Vcv^2 - c^2v^2 - V^2v^2 + v^4);$$

С учетом того, что  $V$  порядков на десять больше  $c$  (а иначе, как показано в [5], мы не сможем объяснить бездисперсность электромагнитных волн при изменении их частот на 6-7 порядков), а  $c$  еще на 4 порядка больше  $v$ , выражение для суммарного времени можно было бы преобразовать к более простому виду

$$T_{\parallel} = 2Sc / (V^2 + 2Vc).$$

Но в последнем выражении вообще пропадает зависимость от скорости течения  $v$ . Вернее, эта зависимость столь мизерна, что никакими экспериментами ее заметить невозможно.

Время преодоления двойной такой же дистанции поперек течения

$$T_{\perp} = 2[S/V - S/(V+c)], \text{ или } T_{\perp} = 2Sc / (V^2 + Vc).$$

Если теперь брать отношение времени  $T_{\parallel}/T_{\perp}$  и последовательно подставлять значения  $V$ , равные  $10c$ ,  $100c$ ,  $1000c$  и так далее (а я говорил о десяти порядках), то даже при первых же цифрах изменения времени не превысят десятой доли процента, что существенно меньше тех значений, которые получены в экспериментах (это относится к «старым» экспериментам, и к экспериментам работы [3]). Что же тогда наблюдают?

Я предполагаю, что наблюдают не те изменения, которые связаны с линейным сложением, или вычитанием скоростей тела, эфира и электромагнитной волны, а изменения, связанные с изменением плотности эфира, когда сквозь него движется тело, которое при этом еще и вращается. Даже незначительные изменения плотности эфира могут привести к существенному изменению скорости и частоты света [5]. Движущееся же тело неизбежно создаст избыточную плотность среды впереди себя, разряжение позади и снижение плотности по бокам за счет эффекта Бернулли. Причем, вращаясь, оно может увеличивать и уменьшать плотность не только по бокам, но и впереди и сзади тела. Скорее всего, такое изменение плотности должно носить суточный характер, в экспериментах же наблюдали [3] полусуточные изменения. Что касается работы [2], то в ней вообще неясна периодическая зависимость (если она и обнаружена). Но во всех этих измерениях, включая и старые эксперименты, есть одно неудобство: мы никогда не знаем «номеров» тех линий, которые наблюдаем, и не знаем, куда они могли переместиться от измерения к измерению. Другими словами, к «точке-то» мы привязались, но не знаем, к какой. То есть, относительное перемещение линии, за которой мы наблюдаем, мы видим, но не знаем, та ли это линия, когда между экспериментами прошло 12 часов.

### 3. Заключение.

Резюмируя сказанное, можно констатировать. Проведенные ранее и проводимые

сейчас эксперименты ни в коей мере не доказали отсутствия абсолютной системы отсчета, то есть, эфира даже в том понимании, которое существовало в те далекие годы. И, тем более, они не доказали отсутствия эфира, который является униполярно заряженным. Однако, я вовсе не хочу сказать, что СТО и ОТО неверны: с достаточной для современной практики точностью они описывают большинство явлений, происходящих в настоящее время и в нашем пространстве. Только следует учитывать, что именно униполярный эфир и делает пространство таким, каким представляют его данные теории. То есть, он вкладывает в эти теории физическую сущность.

Литература.

1. <http://arxiv.org/abs//1109.4897>.
2. Ch.Eisele, A.Yu.Nevsky, S.Schiller. Проверка изотропности скорости света. УФН, #10, 2009.
3. Вл.П.Глушко, Вл.Вл.Глушко, Вит.Вл.Глушко. Опыт по измерению абсолютной скорости движения Земли. SciTecLibrary.ru, 15.04.2015.
4. В.Миркин. Не темная энергия. Химия и Жизнь, #5, 2008.
5. В.Миркин. Принцип Галилея и абсолютность скорости света. SciTecLibrary.ru, 19.04.2015.
6. В.Миркин. Поговорим о «чудесах». SciTecLibrary.ru, 29.04.2013.
7. Альтшуллер Г.Б., Елфимов Н.Н., Шакулин В.Г. Кварцевые генераторы. Справочное пособие. Изд. «Радио и связь», 1984.
8. В.А.Ацюковский. Эфирный ветер. Сборник переводов статей под редакцией В.А.Ацюковского. -М.: Энергоатомиздат, 1993.
9. В.Миркин. Физические свойства эфира. SciTecLibrary.ru, 05.12.2013.
10. В.Миркин. Теория абсолютности. С книгой можно ознакомиться на сайте [igi-as.org](http://igi-as.org).
11. В.Миркин. Галактика в капле молока. Химия и Жизнь, #7, 2009.
12. В.Миркин. Механизм образования «элементарных» частиц. SciTecLibrary.ru, 25.05.2013.