

Кинематика эфира и эфирный ветер

И. Мисюченко

19 июля 2014 -4 ноября 2014 г., г., Санкт-Петербург

Аннотация: В работе рассмотрена версия эфирной кинематики, использующая представления о континуальном диэлектрическом невещественном эфире и учитывающая эффекты изменения темпа процессов и размеров в движущихся относительно местного эфира телах. Само же сложение скоростей при этом является Галилеевским. В рамках предлагаемой кинематики проанализированы некоторые опыты по измерению скорости «эфирного ветра», как исторические, так и наиболее современные, включая эксперименты самого автора. Показано, что эффекты «эфирного ветра» (т.е. эффекты от движения Земли во Вселенной) если и дают вклад в наблюдаемые явления, то этот вклад минимум на 3 порядка меньше, чем того ожидали авторы опытов.

Введение

В начале 21 века в науке произошло грандиозное историческое событие, оставшееся практически незамеченным общественностью. Дело в том, что в науку (и сразу с разных сторон) благополучно вернулась «абсолютная система отсчёта» (АСО), которую наука с таким шумом отвергла столетие назад. Обнаружилось, что Земля движется относительно так называемого реликтового космического излучения в направлении между созвездиями Льва и Чаша и скоростью порядка 400 км/сек. Оказалось также, что она движется и относительно суперэнергичных космических частиц. По-видимому, уже есть основания полагать, что она движется и относительно потоков нейтрино, приходящих на Землю с разных сторон. Особенно убедительны исследования реликтового излучения. Ведь оно-то, согласно господствующей научной парадигме, осталось нам в наследство от начальной стадии развития Вселенной и само по себе никуда не движется. Оно просто есть всюду во Вселенной. Раз мы движемся относительно него, то стало быть мы движемся относительно Вселенной в целом. Что же это, как не «абсолютное движение»? И хотя в официальной науке сейчас не принято поднимать шумиху по этому поводу (оно и хорошо, ведь шумиха в науке вовсе ни к чему!), но многие учёные вернулись к поискам других физических эффектов, свидетельствующих о нашем абсолютном движении во Вселенной. В частности, вновь активизировались работы по поиску так называемого «эфирного ветра». Но прежде чем рассматривать понятие «эфирного ветра» необходимо уговориться о каком именно эфире идёт речь. Мы, используя термин «эфир», имеем ввиду всезаполняющую, вездесущую невещественную (т.е. не являющуюся веществом, не состоящую из каких-либо частиц) континуальную (т.е. сплошную) мировую диэлектрическую неограниченно подвижную среду. В конце XIX – начале XX веков наиболее близко подошёл именно к такому пониманию эфира нидерландский

учёный Г.А. Лоренц [5]. Он, по-видимому, первым в истории науки смог создать кинематику движения материальных тел относительно мирового эфира, работающую вплоть до скорости распространения возмущений в самой мировой среде. До сих пор наука пользуется плодами его трудов в виде так называемых «преобразований Лоренца». Он же предсказал явления изменения размеров тел при их движении относительно эфира и изменение темпа физических процессов, происходящих в этих телах. Так он предположил, что «абсолютная» длина l движущегося относительно местного эфира тела сокращается согласно выражению (1), а интервал времени эталонного процесса Δt увеличивается согласно (2):

$$(1) \quad l' = l \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$(2) \quad \Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

К сожалению, тогдашний уровень развития науки не позволил ему вскрыть и убедительно показать физические механизмы этих явлений. Это привело к тому, что место подлинной физической теории заняли математические абстракции, именуемые нынче «специальной теорией относительности» (СТО) и «общей теорией относительности» (ОТО). И хотя эти абстрактные учения по сей день дают нам весьма точные результаты, они совершенно не приближают нас к подлинному пониманию сути физических явлений, позволяя подменять изучение конкретных физических механизмов применением абстрактных расчётных схем. Похожее явление происходило в прошлом, когда «астрономическая» теория эпициклов Птолемея позволяла веками не изучать подлинную структуру Вселенной, ограничиваясь лишь усложнением расчётов по Птолемеевой модели. С одной стороны, от этой теории была вполне практическая польза (ведь караваны приходили куда им надо, корабли приплывали куда требовалось и т.п.), а с другой – астрономия пребывала в застое веками под гнётом этой схоластической теории. Более того, введённое Птолемеем из абстрактно-умозрительных соображений описание любого реального движения неограниченным числом различных идеальных круговых движений, в которых тело участвует одновременно... нынче называется «разложением в ряд Фурье». Давно выяснено, что любое движение реального объекта заведомо можно разложить в такой ряд с любой наперёд заданной точностью. Так что и Птолемеи-таки был в каком-то смысле «прав». И идеи его вовсе не «исчезли», как неверные и вредоносные, а просто заняли другое место в науке. Так что процесс жизни научных идей гораздо сложнее детских дихотомий: «верно-неверно», «правильно-неправильно».

Сегодня, благодаря труду многих и многих исследователей мы можем показать, что (2) на самом деле вытекает из (1). Как мы показали ранее в ряде работ (а Томсон указывал ещё в конце 19 века!) масса m истинно элементарной частицы связана с её зарядом q и размером r соотношением [7]:

$$(3) \quad m = \frac{\mu_0}{8\pi} \cdot \frac{q^2}{r}, \text{ где } \mu_0 - \text{«магнитная проницаемость вакуума»}.$$

Если размер r изменяется по (1) при движении со скоростью v , то значит изменяется и масса частицы:

$$(4) \quad m' = \frac{\mu_0}{8\pi} \cdot \frac{q^2}{r \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

Эта формула называется «релятивистским увеличением масс» [6] и иногда приписывается Эйнштейну, что неверно, её вывели задолго до него. Скорее всего в таком именно виде она впервые была получена О. Хэвисайдом в 1889 г. Формула (4) отражает только так называемую «поперечную массу», действительно возрастающую в опытах согласно (4) и проявляющуюся при поперечном к скорости ускорении частицы. Но вспомним, что электрон, например, в простейшей Боровской модели атома водорода постоянно испытывает именно поперечное к орбитальной скорости ускорение. Так что изменение массы электрона несомненно вызовет и изменение скорости вращения электрона по орбите, как и изменение самой орбиты. В итоге атом, если использовать его как атомные «часы», замедлит свой ход, так сказать, ровно в соответствии с (2). Таким образом и «релятивистское замедление времени» и «релятивистское увеличение масс» являются простыми следствиями «сокращения длин» движущихся относительно эфира элементарных частиц. Ну, а поскольку любые вещественные часы и линейки состоят всё из тех же частиц, то с ними происходит всё то же самое. Физический же механизм сокращения размеров частиц при их движении в эфире далеко выходит за рамки кинематики и здесь рассматриваться не будет.

Говоря далее о движении частиц, Земли (или чего-либо ещё) относительно мирового эфира надо также договориться что же именно мы понимаем под «движением» и с помощью какого теоретического аппарата мы собираемся это движение изучать. Начнём с того, что рассмотрим категории «пространства» и «времени», выработанные человечеством на протяжении всей истории своего развития. Во-первых, отметим, что это именно категории ума, а не какие-либо конкретные физические явления или субстанции. Традиционное понятие «пространства» связывают с *взаимным положением* объектов (и надо отметить, что здесь люди вводят в рассмотрение категорию «объект», полагая что наше привычное восприятие мира как мира отдельных друг от друга предметов не подлежит никакой критике и является «естественным», что, разумеется, совершенно не так). Традиционное же понятие времени связывают с ходом тех или иных *процессов*, также, как правило, привязанных к объектам. Движением же (в кинематическом смысле) называют изменение взаимного положения объектов во времени. Говоря грубее и предметнее, физическое пространство мы определяем линейками (т.е. специальными высокостабильными, как нам кажется, объектами) а время часами (т.е. высокостабильными, как нам кажется, процессами, также происходящими в том, что мы называем «объектами»). При этом мы должны бы отчётливо понимать, что если все наши объекты и процессы (а значит и линейки, и часы) подверглись каким-либо согласованным и одинаковым изменениям, мы этого изменения просто не заметим. Просто потому, что так устроены наши привычные категории «пространства» и «времени». Ещё раз повторимся, в Природе нет ни пространства, ни времени. Это всего лишь довольно абстрактные категории нашего ума. Бессмысленно рассуждать о каком-то «физическом пространстве» и

«физическом времени» так, словно это некие конкретные субстанции. А коль так, коль скоро «пространство» и «время» есть лишь категории ума, то мы вполне можем их изменять – мир от этого не рухнет. Именно так и поступили создатели СТО и ОТО, заменив эти категории на другую, ещё более абстрактную «пространство-время». Можно так делать? Конечно, ведь ничто физически не мешает это сделать. Сложности возникают только с инерцией человеческого мышления, трудно людям менять основополагающие (и зачастую даже неосознанные ими) представления. Но нельзя ли сделать что-то другое с понятиями «пространства» и «времени» так, чтобы эти понятия не оказались столь зависимы от физических линеек и часов, и чтобы при этом не требовался бы столь тяжёлый «перелом мозга», как при переходе к релятивистским представлениям о «пространстве-времени»? Полагаем, что это сделать можно. И вот каким образом: раз уж сами категории «пространство» и «время» столь абстрактны, то давайте попытаемся ввести столь же абстрактные «идеальные часы» (ИЧ) и «идеальные линейки» (ИЛ). Разумеется, физически такие инструменты невоплотимы, но кто мешает их вообразить? Это такие часы и линейки, которые не зависят от движения. Фактически, с той поры как учёные выяснили, что движущиеся физические часы и линейки отличаются от неподвижных (движущихся и неподвижных хотя бы в смысле лабораторной системы отсчёта) мы просто обязаны были попытаться ввести ИЧ и ИЛ. Когда наши предшественники говорили о «неподвижном эфире» - они, собственно, и пытались таким образом неявно ввести эти категории. Ведь ежели эфир «неподвижен», то ИЧ и ИЛ следует связать именно с ним и дополнив Евклидовой (максимально простой) системой координат назвать «абсолютной системой отсчёта» (АСО). Вот в такой АСО уже можно было бы изучать явления не ломая столь привычных людям базовых представлений о времени и пространстве. Вроде логично и понятно. Если бы эту программу удалось претворить в жизнь, мы бы сегодня имели совсем другую науку. Беда оказалась в том, что в начале XX века не удалось обнаружить **физических явлений**, однозначно связанных с равномерным и прямолинейным движением тел (в частности самой Земли) относительно «неподвижного» мирового эфира. Сегодня же такие явления доказательно обнаружены и могут быть использованы если не для введения конкретной АСО (слишком уж высокая точность определения параметров нашего движения в «мировом пространстве» требуется современной физике, её пока просто не могут дать, например, исследования реликтового фона) то хотя бы для возвращения в науку АСО, как абстрактной идеи. Тем более, что в большинстве умов она итак благополучно (хотя, как правило, безотчётно) существует. После такого возвращения исчезнут головоломки, связанные с целым рядом так называемых «релятивистских парадоксов» и откроется возможность осознанного изучения многих реальных физических явлений, скрытых сегодня за завесой сложной математики. Например, известный «парадокс близнецов». Разрешение его окажется элементарным: медленнее идут процессы внутри того из близнецов, кто быстрее движется относительно ЛАСО (эфира) в среднем за всё время эксперимента. Значит именно этот близнец окажется моложе на вид, когда они встретятся. И здесь ничего удивительного уже нет, поскольку мы же с Вами понимаем, что если один близнец пролежит, к примеру, 20 лет в анабиозе, то он наверняка будет выглядеть моложе второго. И никакие тайны «пространства-времени» тут ни при чём. Просто в анабиозе у человека замедляются процессы. Замедляются они и при движении относительно эфира. Мы бы только добавили

«местного эфира», подчёркивая тем самым что мы не запрещаем эфиру «там» (в другой части Вселенной) двигаться относительно эфира «здесь», но ведём речь только о том эфире, который находится непосредственно в месте происходящих событий и скорее всего, наиболее существенно на них влияет. Выскажем мы и ещё одно важное соображение: говоря о движении относительно местного эфира, мы говорим о движении «в среднем». Тем самым мы в принципе позволяем одной «части» местного эфира двигаться одним образом, а другой части – совсем другим образом. Люди уже применяли этот приём многократно, например, состыковывая механику и термодинамику. Ведь согласно термодинамике все частицы любого тела пребывают в постоянном разнообразном (и очень быстром!) движении, т.е. неподвижных тел нет в принципе. Тем не менее, усреднив скорости движения частиц получим переносную кинематическую скорость тела. И хотя мы не усматриваем в эфире никаких «частиц», но тем не менее позволяем ему участвовать одновременно в произвольном числе движений. Это положение окажется существенным, например, в условиях тяготения. Таким образом, вводя локальную АСО (ЛАСО) возможно для тех или иных целей «усреднить» все взаимные движения в местном эфире. Таким образом местный эфир (МЭ) по определению неподвижен в связанной с ним ЛАСО. Указанное выше усреднение, кстати, вовсе не означает, что если даже местный эфир где-либо во Вселенной оказался неподвижным «в среднем» относительно «глобальной» АСО (ГАСО) (полученной в результате усреднения всех движений материи во Вселенной, как вещественной материи, так и полевой), то он не может содержать внутренних движений. Очень даже может. Так, например, эфир вблизи поверхности Земли участвует одновременно как минимум в двух местных движениях: ускоренное падение к центру Земли со второй космической скоростью и замедленный взлёт всё с той же второй космической. Впрочем, кинематика движения вблизи тяготеющих тел уже не есть предмет классической кинематики и потому пока рассматриваться не будет.

Итак, подытожим наши положения, связанные с эфирной кинематикой:

1. Эфир есть вездесущая невещественная сплошная диэлектрическая всепроникающая среда с которой можно связать «абсолютную» систему отсчёта (АСО). Физически её можно связать, например, с «реликтовым излучением». Понятно, что ограниченные измерительные возможности человека пока не позволяют определить такую АСО совершенно точно, но никто не мешает нам мысленно ввести «идеализированную» АСО, подобно понятию «абсолютный нуль температуры». В дальнейшем по мере роста наших знаний мы просто будем на практике приближаться к этой «идеальной» АСО (ИАСО). Мы допускаем при этом, что в разных участках Вселенной эфир может отличаться от «среднего по Вселенной» и соответственно, локальная АСО при любой точности измерений всё равно может оказаться отличной от «глобальной» АСО, получаемой неким «усреднением» по Вселенной. Впредь мы будем рассматривать только локальные АСО.
2. Когда вещественное тело (вплоть до элементарной частицы) движется относительно местной (локальной) АСО, т.е. связанной с местным эфиром, то с ним происходят два совершенно реальных явления: все его размеры изменяются анизотропно, согласно (1) и ход всех процессов в

нём также изменяется согласно (2). Причём одно явление есть прямое следствие другого, т.е. изменение темпа процессов вызвано именно изменением размеров, измеренных в ЛАСО. Физической же причиной изменения размеров является конечная скорость распространения возмущений эфирной среды, что вызывает анизотропию «электрических полей» всех элементарных частиц вещества. Обнаружить указанные явления можно либо при относительном движении различных тел, одно из которых связано с ЛАСО и снабжено, соответственно, «идеальными» местными часами и линейками, либо рассматривая взаимное (относительное) движение тел. Отметим также важное следствие этого положения для динамики (хотя динамика как таковая пока не входит в круг рассматриваемых вопросов): изменение размеров тел приводит к изменению их масс согласно (4) и это ведёт к большому количеству физических последствий. Например, при ускорении тел только часть приложенной к ним энергии уходит на увеличение кинетической энергии, а часть уходит на увеличение энергии внутренней, т.е. «массы». Соответственно, сила, с которой тело реагирует на ускорение изменяется по сравнению с классической, изменяется взаимодействие между различными частями ускоряемого тела и т.д., и т.п.

3. С учётом вышеописанных физических явлений изменения размеров тел и темпа процессов само сложение скоростей можно полагать самым традиционным, т.е. Галилеевским, с учётом того факта, что предельная скорость (исчисленная в ЛАСО) любого тела относительно местного эфира не может превысить скорость света по абсолютной величине. Соответственно, скорость взаимного сближения двух тел никогда не превысит удвоенную скорость света (в ЛАСО). Однако, в силу изменения темпа процессов, наблюдатель, находящийся в движущемся по отношению к ЛАСО объекте в принципе может по **своим** часам и **внешним** линейкам «увидеть» любую величину собственной скорости. Так, например, наблюдатель в околосветовой ракете глядя на некие космические «верстовые столбы» (звёзды, например) и *собственные* часы при определенных условиях зафиксирует что он движется со сверхсветовой скоростью. По факту положения 1-3 приводят нас к тем же конечным математическим выражениям для физических величин, что и положения СТО и даже ОТО, однако являются более согласованными с бытовым опытом и традиционными представлениями.
4. Неинерциальные движения (т.е. движения с ускорением и рывком) вызывают многочисленные дополнительные физические явления, которые могут оказывать влияние на динамику и даже, возможно точную кинематику движения.
5. Эфирная кинематика, в отличие от классической кинематики Ньютона, не может быть полностью оторвана от физических свойств объекта, который движется. Например, движущийся в ЛАСО с околосветовой скоростью электрон имеет другие геометрические размеры и темп внутренних процессов, нежели неподвижный. И это приходится учитывать. А вот распространяющееся в эфире, «оторвавшееся» от породившего его объекта электрическое возмущение всегда имеет предельную скорость в ЛАСО, хотя сама эта предельная скорость (исчисленная в ЛАСО) может

зависеть от других физических объектов, которые в свою очередь влияют на свойства местного эфира. Так, например, вблизи тяготеющих тел она («скорость света») имеет иную величину, чем в «свободном эфире». Это непривычно и на первый взгляд кажется сложным, однако в таком подходе у всех «релятивистских» кинематических явлений обнаруживается ясный и простой физический механизм. Упорное желание некоторых учёных сохранить «чистоту» кинематики, её оторванность от физических механизмов явлений, как раз и приводит к появлению тяжелых для восприятия абстрактных конструкций, которые затруднительно понять и можно только выучить, и привыкнуть к ним.

Как применять эфирную кинематику?

Полная схема

Вначале используем ЛАСО. В этой системе Земля движется в известном направлении с известной скоростью. Затем определяем в этой системе мгновенные координаты и скорости интересующих нас объектов. После этого определяем темп хода местных часов (относительно идеальных часов ИЧ) на каждом объекте (в случаях, когда необходима высокая точность учитываем ещё и гравитационное замедление времени на каждом объекте). На следующем этапе определяем размеры объектов в ЛАСО (относительно идеальных линеек ИЛ). После этого работаем с кинематической задачей, как описано в школьных учебниках по кинематике. Получаем решение в ЛАСО. После этого выбираем удобную СО в которую хотим пересчитать результат. Например, лабораторную ИСО (Земная лаборатория, строго говоря не является ИСО не только из-за тяготения, но ещё и из-за вращений вокруг оси и вокруг Солнца, и в случае высокой точности надо это учитывать). Определяем ход часов и эталоны длин с учётом движения этой ИСО относительно ЛАСО. Пересчитываем решение, полученное в ЛАСО к заданной ИСО (если это необходимо). На практике эта схема сложна и вызывает ряд трудностей, зато даёт понимание физики происходящих явлений. В большинстве задач вполне можно ограничиться сокращенной схемой.

Сокращенная схема

Выбираем удобную СО (в частности ИСО). Назначаем эту систему эквивалентом ЛАСО (ЭЛАСО). Это означает, что мы условно принимаем неподвижность местного эфира относительно этой СО. Это, разумеется, лишь удобный приём. После этого объявляем часы и линейки в этой системе идеальными, а часы и линейки во всех остальных системах – зависящими от их скорости относительно назначенной нами ЭЛАСО в соответствии с преобразованиями Лоренца (1) и (2). Размеры движущихся объектов также изменяются по тем же законам. При этом следует учитывать, что электрические поля зарядов становятся асимметричными в зависимости от скорости их движения в ЭЛАСО, а электромагнитные волны распространяются с постоянной скоростью равной скорости света (если нет или не учитывается тяготение). Диаграммы же

направленности движущихся в ЭАСО вещественных излучателей волн искажаются (это часто забывают любители поизмерять «снос» лазерного луча «эфирным ветром»). Применяем далее Галилееву кинематику и получаем результат, верный в выбранной ЭАСО. Если же надо понять, что видит *наблюдатель* в какой-либо ИСО, то учитываем изменение размеров и темпа процессов в этой ИСО и пересчитываем результат, ранее полученный для ЭАСО.

Даже в этой упрощенной схеме полный перечень только известных и признанных возникающих физических эффектов весьма внушителен:

- анизотропное изменение размеров
- изменение темпа хода часов
- анизотропное изменение фактических частот излучаемых волн (релятивистский Доплер-эффект)
- искажение диаграмм направленностей излучателей
- изменение углов падающих и отраженных волн
- множественные эффекты, связанные с ускорением
- анизотропное изменение масс объектов
- изменение соотношений внутренней и кинетической энергий
- изменение полного импульса объектов (в т. ч. появление в результате изменения масс во времени дополнительных реактивных членов)
- изменение сил взаимодействий

И ещё, наверняка, множество эффектов пока что не попавших под пристальное внимание исследователей. Все эти эффекты вполне объяснимы в парадигме эфирной кинематики и имеют понятные механизмы. Например, изменение формы зарядов при движении относительно МЭ приводит к анизотропии поля и, как следствие, к анизотропии взаимодействий, анизотропному изменению масс, изменению диаграмм направленности и законов отражения/преломления. Изменение масс приводит к изменению темпа процессов, что в свою очередь приводит к изменению времен жизни частиц, хода всех вещественных часов и т. п. Влияет изменение темпа хода часов и на любые попытки измерить скорости. Изменения эти согласованы таким образом, что для наблюдателя в любой инерциально движущейся лаборатории скорость света представляется изотропной и постоянной (что, вообще-то в *определённом* смысле есть правда, поскольку абсолютная скорость распространения возмущений в эфире действительно постоянна в ЛАСО). Кажимость заключается в том, что в ЛАСО скорость набегания *от* и убегания волнового фронта *на движущийся объект* различна (скорости складываются как вектора), длина же волны, разумеется постоянна, как постоянна и скорость абсолютного движения волнового фронта. А вот наблюдателю-то связанному с движущимся объектом представляется ровно наоборот: скорость постоянна, а длина волны от набегающего и убегającego источника различна (эффект Доплера). Вот и спорят многочисленные исследователи что, мол, реально изменяется, а что только кажется. Да полноте спорить! Всё, что мы

воспринимаем, нам только кажется. Глубинную же суть происходящих процессов можно постигнуть (и то лишь ограниченно!) именно путём умственного труда.

Применение эфирной кинематики на практике зачастую оказывается гораздо проще изложенных выше обобщенных схем, поскольку часто не требуется учитывать все эффекты движения. Однако здесь же кроется и подводный камень: непросто заранее понять, что мы учли *все существенные* эффекты в той или иной задаче. Ниже мы покажем на конкретных примерах как это происходит.

Эфирный ветер и эфирная кинематика

Лучше всего положения эфирной кинематики раскрываются на конкретных примерах её применения. Вооружившись современным знанием о движении Земли и Солнечной системы относительно реликтового излучения, попытаемся рассмотреть некоторые попытки определения так называемого «эфирного ветра». Т.е. попытки обнаружить физические явления, связанные с равномерным и прямолинейным движением планеты в ЛАСО. При этом мы заранее отвлекаемся от фактической неинерциальности любых систем отсчёта, связанных с вращающейся и тяготеющей Землёй, понимая всю ограниченность такого подхода.

Для начала рассмотрим классический эксперимент Майкельсона-Морли и покажем, что в рамках положений эфирной кинематики никакого результата включая эффекты второго порядка получить в этом опыте невозможно. В самом деле, поскольку свет путешествует в установке «туда» и «обратно», то уже сама постановка опыта исключает обнаружение явлений *первого* порядка. Прекрасно. Что же мешает обнаружить эффекты *второго* порядка малости по v/c ? Разумеется, мешает сокращение размеров тел, движущихся в ЛАСО и вызванное этим изменение темпа хода процессов. Покажем как именно.

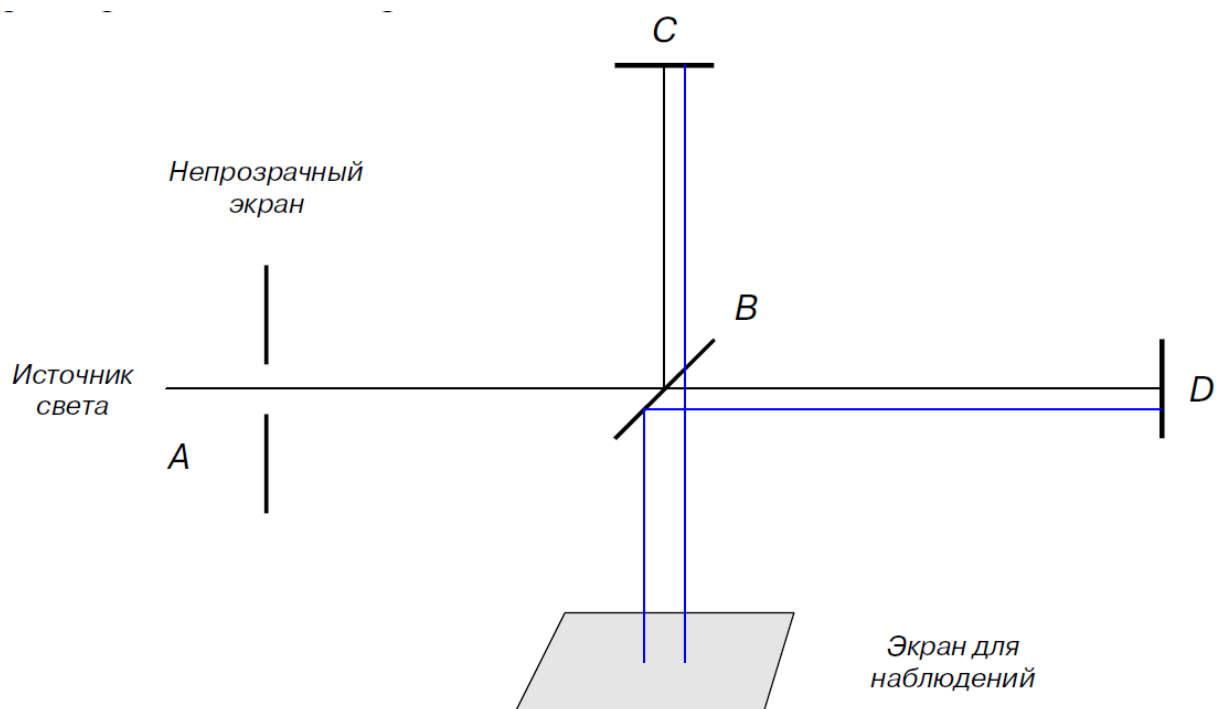


Рис. 1. Опыт Майкельсона-Морли по обнаружению эфирного ветра

Пусть источником света в опыте служит современный лазер с высокой монохроматичностью, стабильностью и параллельностью лучей испускаемого света. Пусть установка движется в ЛАСО в направлении от источника света А к зеркалу D, соответственно, эфирный ветер «встречный». Луч света, дойдя до делителя В распадается на два луча одинаковой мощности: один «проходит» насквозь и устремляется к зеркалу D, второй же отражается и движется в сторону зеркала С, перпендикулярно «ветру» (на самом деле перпендикулярно скорости движения установки в ЛАСО). Отраженные от зеркал С и D лучи возвращаются снова на делитель В и после него собираются на экране, образуя интерференционную картину. Интерференционная картина изменится если разность хода лучей изменится хотя бы на ничтожную величину, т.е. если изменятся времена их прихода на экран. Напоминаю, что мы работаем в ЛАСО. Скорости в ЛАСО и прямого луча (т.е. прошедшего делитель «насквозь») и отраженного *никак не изменяются при движении установки*. Ведь свет распространяется в эфире, как в среде, сам же эфир в своей ЛАСО неподвижен (по крайней мере в среднем) и вопроса со скоростью не возникает вообще. Она всегда одинакова и равна c . Вопрос только в том, что пока свет движется, движется и установка в целом. Соответственно, в моменты прихода лучей на делитель, зеркала и экран положения оных изменяются. Но нам даже не это важно, нам важно, что изменится если мы изменим скорость движения установки. Например, положим, что вначале она была нулевой, мы зафиксировали интерференционную картину. А затем мы увеличили её скорость до v и хотим понять, что изменилось. Эфирная кинематика говорит, что из-за перемещения установки в пространстве за время пролёта светом тех или иных участков изменятся моменты времени всех событий (отражение от зеркал, деление лучей, приход на экран), что очевидно было бы и Галилею, и без всякого эфира, но изменятся и *длины l* плеч установки в соответствии с (1) и это уже существенно.

Итак, вопрос первый: как изменится время прихода на экран перпендикулярного к скорости луча света? Если сделать длину поперечных к скорости плеч интерферометра пренебрежимо малой по сравнению с продольным плечом, то ответ очевиден: практически никак не изменится. Тогда вопрос второй: а что со временем прихода луча, идущего *вдоль* скорости установки? Т.е. что происходит со светом на участке BD длиной l ? Понятно, что пока луч движется время t от В к D зеркало D убегает от него со скоростью v и успеет убежать на расстояние Δl равное

$$(5) \Delta l = t \cdot v = \frac{l}{c} \cdot v$$

На прохождение этого дополнительного расстояния будет затрачено дополнительное время:

$$(6) \Delta t = \frac{\Delta l}{c} = \frac{lv}{c^2}$$

За это время зеркало опять чуть-чуть убежит и свету понадобится ещё дополнительное время и т.д. Результат такой, как если бы взаимная скорость света и зеркала просто уменьшилась бы на скорость движения установки и стала $c - v$. Возвращаясь же обратно от D к В свет затратит меньше времени, так как теперь

зеркало В не убегает от света, а набегает на него. Взаимная скорость их сближения $c + v$. Это полный аналог известной в школьной кинематике задачи про пароход, плавающий по течению реки вверх и вниз. В нашем случае v - скорость течения реки, а c - скорость парохода относительно воды. В классической кинематике скорости движения парохода и воды просто складываются и вычитаются. Известен и ответ этой задачи про полное время путешествия. Полное время движения «туда» и «обратно» в нашем случае составит:

$$(7) \tau' = \frac{l}{c+v} + \frac{l}{c-v} = \frac{2lc}{c^2 - v^2} = \frac{2l}{c} \cdot \frac{1}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)} = \frac{\tau}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}$$

Где τ есть время путешествия по неподвижной воде. А теперь вспомним про физические эффекты движения в эфире: длина-то l участка ВD установки не осталась прежней (как считается в школе неизменной длина пути для парохода), а

сократилась в соответствии с (1) и стала $l \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$. А тогда с учётом этого явления

время путешествия света по участку ВD, исчисленное в ЛАСО туда и обратно станет другим, по-прежнему увеличенным, но не настолько как гласит (7):

$$(8) \tau' = \frac{l \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}{c+v} + \frac{l \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}{c-v} = \frac{\tau}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Соответственно (8), в ЛАСО время путешествия луча света *изменилось!* Тогда поставим третий и последний вопрос: а изменится ли это время *для наблюдателя*, связанного с движущейся установкой? Вспомним, что вещественные часы движущегося в ЛАСО наблюдателя пошли *медленнее* в соответствии с (2) и, соответственно, *интервал времени* (8) с его точки зрения *сократится* (тот же самый отрезок времени по более медленным в N раз часам кажется меньше в N раз) и преобразуется как:

$$(9) \tau'_{набл} = \tau' \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \tau$$

Как видим, в итоге для наблюдателя на движущейся установке не изменилось ничего. Соответственно, интерференционная картина в его *восприятии* не дрогнула при движении (хотя с точки зрения воображаемого идеального наблюдателя, связанного с ЛАСО всё изменилось!). Что и получили исследователи в экспериментах, затратив много труда, средств и времени.

Теперь рассмотрим более современные подходы. Ряд исследователей справедливо заметили, что поскольку один и тот же луч света проходит в опытах путь туда и обратно, то всегда наблюдатель, связанный с установкой не увидит никаких изменений. Стало ясно, что все опыты с использованием какой-либо *синхронизации* источников и приемников сигнала будут эквивалентны опытам Майкельсона-Морли и должны дать нулевой результат. Просто потому, что никакая синхронизация невозможна без задержек распространения сигнала по каналу

связи, и будет всегда не быстрее скорости света. Были предложены различные версии экспериментов, в которых, как полагают авторы устранена синхронизация. Например, эксперименты Маринова [4]. Он полагал, что придумал схему с двумя независимыми, несинхронными источниками, скорость движения света от которых он измерял в лабораторной системе. И, как он полагал, эта скорость оказывалась различной в зависимости от направления движения лаборатории относительно мировой среды, эфира.

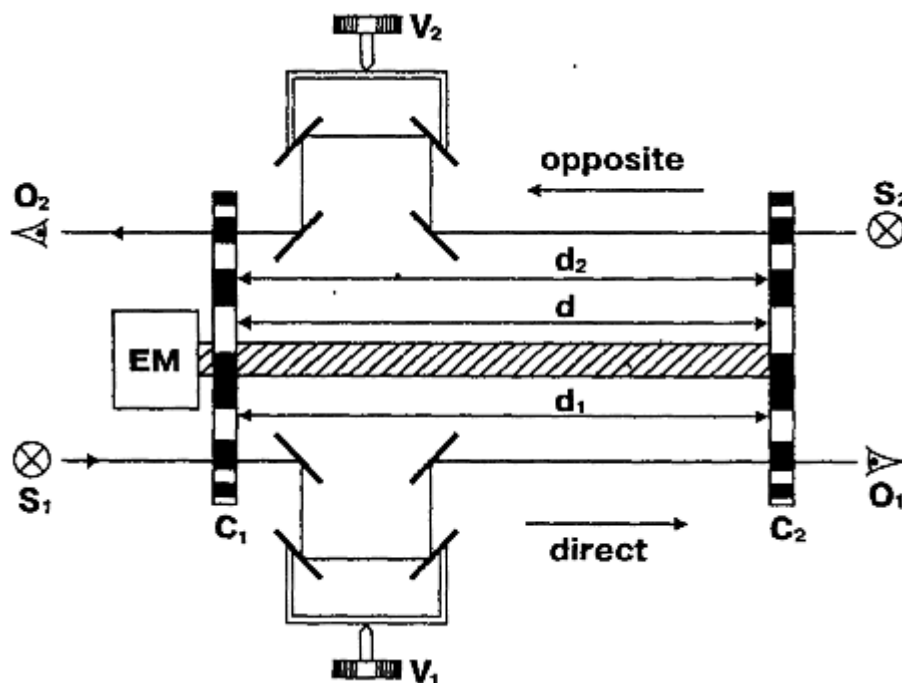


Рис.2. Эксперимент Маринова со связанными затворами.

Вот что пишет сам Маринов: «...На рис.2 показана схема эксперимента, при помощи которого я измерил разность световых скоростей в двух противоположных направлениях.... Свет от лазера разделяется полупрозрачным зеркалом на два пучка, которые, отражаясь от еще пары зеркал, проходят в противоположных направлениях расстояние между двумя синхронно вращающимися дисками с дырами по периферии (на рисунке источники света S_1 и S_2 показаны как независимые). Первым вращающимся диском свет нарезается на куски. Второй вращающийся диск пропускает большую часть куска, если скорость света в этом направлении большая, соответственно, меньшую часть куска, если скорость света в этом направлении меньшая. Так как расстояние между дисками нельзя сделать очень большим (Физо работал при базисном расстоянии $d=8$ км), то световые куски, движущиеся с большей скоростью, проходят через второй диск только чуть-чуть длиннее, чем куски, движущиеся в обратном направлении с меньшей скоростью. Однако, если за "вторым" диском поставить, чувствительные фотодиоды, то из разности генерируемых ими токов, измеряемой на гальванометре, можно определить проекцию абсолютной скорости лаборатории по направлению оси аппарата. Я назвал этот эксперимент "экспериментом со связанными затворами" (coupled shutters experiment). Вот вся его теория и исполнение:

Вал вращается электромотором, поставленным в середине вала (на рис.2 мотор поставлен в левом конце вала). Расстояние между центрами периферийных дыр и оси вала R (12 см), а расстояние между дисками d (120 см).

Взаимное положение обоих дисков на валу и направление лазерных пучков устанавливаются так, что когда вал в покое, световой пучок, проходящий целиком через ближнюю дыру, освещает половину дальней дыры. Так как при вращении световым импульсам, нарезанным ближней дырой, нужно известное время, чтобы достичь дальней дыры, с увеличением скорости вращения все меньше и меньше света пройдет через дальнюю дыру, если она "убегает" от пучка и, наоборот, все больше и больше света пройдет через дальнюю дыру, если она "прибегает" к пучку. Для краткости, дыры в первой позиции я называю "убегающими" а дыры во второй позиции "прибегающими"...»

Синхронизация в нём по-прежнему есть, обратите внимание, просто она *механическая*. Но это ничего не меняет, поскольку механическое взаимодействие — это только эвфемизм, скрывающий за собой электрическое взаимодействие атомов вещества. А электрические взаимодействия распространяются всё с той же скоростью света. Вал установки у Маринова играет роль линии синхронизации, проводящей синхронизирующий сигнал. Ведь, когда вал на моторе уже повернулся, диски с отверстиями на конце вала ещё «не знают» об этом. Информация о повороте дойдёт до них не быстрее, чем распространяются электрические взаимодействия между атомами вала. Значит возникнет «скручивание» вала, которое Маринов не учитывал. Даже если бы скорость света в самом деле изменялась бы в зависимости от скорости установки относительно эфира, то и угол поворота дисков-затворов оказывался бы различным, причём таким образом, что ничего бы не изменилось *для наблюдателя* от изменения скорости установки. Результат был бы всё тот же, что у Майкельсона и Морли. А изменения, обнаруженные Мариновым при повороте установки могли быть обусловлены магнитным полем Земли, влияющим на полупроводниковые фотодиоды, градиентом температур в лаборатории, вызывающем различные тепловые изменения длин плеч установки, и ещё много и много чем. Ведь он работал с ограниченными средствами и в весьма ограниченных условиях. К тому же он в разных опытах неоднократно получал скорости эфирного ветра, отличающиеся в *разы*. Скорее всего автор прекратил совершенствовать свою установку и бороться с артефактами ровно в тот момент, когда получил более-менее ожидаемые им результаты.

Уже в 21 веке можно отметить опыты В.В.Демьянова [2] с несвязанными, *немодулируемыми* непрерывно *вращаемыми* лазерами. Это интереснее, поскольку на первый взгляд не только отсутствует синхронизация источников и приемника, но и сам опыт из статического (повернули, остановились, измерили) превратился в динамический (постоянно поворачиваем, создавая некий непрерывный процесс и постоянно асинхронно измеряем). История науки знает примеры, когда замена статического подхода на динамический давала удивительные успехи. Например, М. Фарадей обнаружил электромагнитную индукцию, наблюдая в динамике поведение гальванометра, подключенного к катушке *в тот самый момент*, когда в катушку вдвигался постоянный магнит. Эрстед же не обнаружил этого явления, хотя схема установки была практически такой же. Всё дело в том, что он сначала вдвигал магнит в катушку, а затем шёл в соседнюю комнату смотреть на гальванометр. Разумеется, пока он шёл процесс индукции (и все его последствия) уже заканчивался и стрелка гальванометра вновь оказывалась на нуле. А вот Генри обнаружил эффект взаимоиндукции, но не предал ему значения. Так что в экспериментальной науке крайне важна роль определенной настроенности ума

исследователя. Но, вернёмся к эфирному ветру. Демьянов также утверждал, что наличие эффекта в его опыте предсказывается СТО, а именно формулой релятивистского эффекта Доплера. Очень вдохновляюще звучит и то, что ожидаемый эффект должен иметь *первый* порядок малости по v/c . Его опыт приведен на рис. 3.

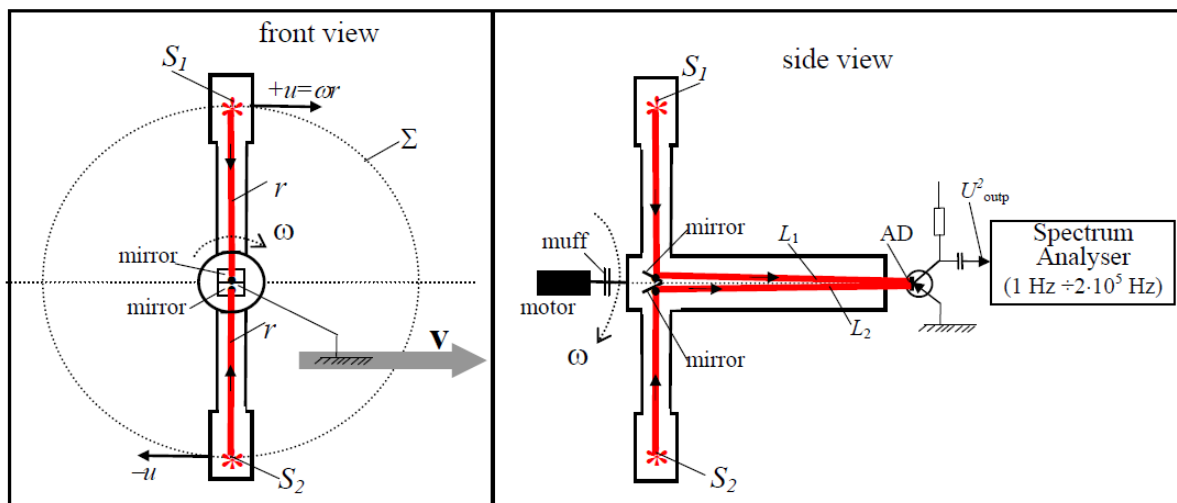


Рис. 3. Опыт Демьянова по детектированию эфирного ветра

Автор эксперимента вращал лазеры в вертикальной плоскости, а высокочастотный сигнал биений их частот выделял с помощью СВЧ фототранзистора. Частота биений оказалась модулированной частотой вращения установки. Девиацию этой частоты биений он и анализировал спектроанализатором, обнаружив зависимость её от частоты вращения, времени суток и положения установки.

Увы, справедливо обратив внимание на изменение частоты источников света при их движении, и вполне правильно применив формулу Доплера, автор не принял во внимание изменение геометрических размеров плеч установки, которое по мере вращения её изменяется периодически что практически полностью компенсирует изменение частоты источников. Расчёт показывает, что с учетом изменения длин эффектов ни первого ни второго порядка и в данном опыте не должно быть. Однако, возможно есть эффекты третьего порядка. Их величина мала, порядка 10^{-15} степени, но на сегодняшнем уровне науки она уже измерима. Но не исключено, что и эти ожидаемые эффекты на практике окажутся компенсированы тоже чем-то, доселе неучтённым. Возможно, это «релятивистское искривление» вращающейся балки (имеется ввиду, что когда часть балки близкая к оси вращения уже повернулась под воздействием двигателя, удалённая её часть ещё ничего об этом «не знает», а соответственно, вращающаяся балка *искривляется*, причём по-разному в разных плечах балки при наличии «эфирного ветра»). Так, например, недавно были завершены очередные эксперименты по проверке «постоянства скорости света» с точностью до 10^{-17} , как утверждают авторы [3]. Однако, увы, в схеме эксперимента (рис.4) были (видимо, неосознанно) предприняты все усилия к тому, чтобы не обнаружить эффект «эфирного ветра» в третьем порядке.

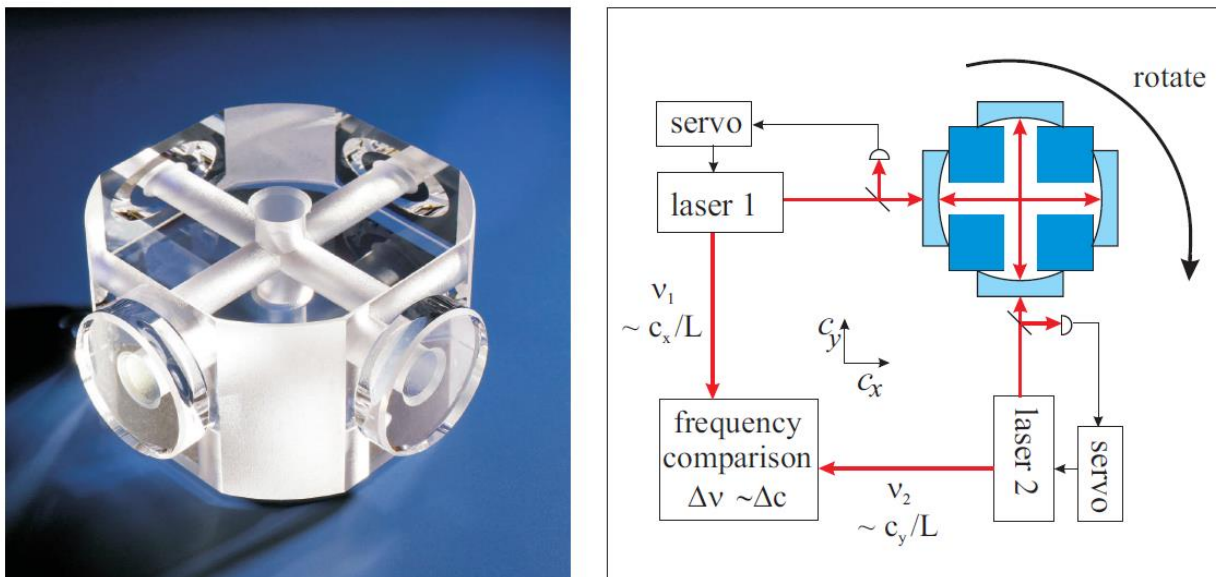


Рис. 4. Современный опыт с несинхронизированными лазерами

Несмотря на это некоторые плохо объяснимые явления всё-таки были ими обнаружены при длительном накоплении результатов. Возможно, что свойства эфира (и созданного из него же вещества) таковы, что и в самом деле нет никакой возможности обнаружить факт равномерного прямолинейного движения относительно эфира, находясь в замкнутой изолированной лаборатории (кстати, такая лаборатория есть чистейшая абстракция, ибо мы-то сегодня точно знаем, что никакими силами нельзя экранировать, например, влияние тяготения или нейтрино, или сверхэнергичных космических частиц, а значит, никакая она на самом деле не замкнутая и не изолированная). На каждое обнаруженное явление, которое в теории должно бы приводить к обнаружению «эфирного ветра» найдётся неучтенное теоретиками «контрявление», не позволяющее этого сделать на практике. В таком случае, схоластические теории СТО и ОТО будут и впредь упорно давать совпадающие с экспериментом результаты, по-прежнему ничего не объясняя. Зачем же тогда нам что-то другое в физике, коль скоро эти теории прекрасно работают? Да ради того, чтобы познавать Природу дальше! Не просто научиться бездумно считать те или иные эффекты в тех или иных ситуациях, а понимать какие именно явления при этом происходят и каковы их физические механизмы.

Собственный эксперимент и его анализ

Мы также предприняли собственную попытку предложить асинхронный эксперимент первого порядка по v/c по обнаружению эфирного ветра и воплотили его в жизнь. При этом мы поначалу также, как и многие другие исследователи обратили внимание на одни явления и благополучно забыли о других. В итоге даже был получен правдоподобный результат, однако тщательный анализ выявил, что результат этот являлся артефактом, а учёт всей полноты физических явлений показал, что результата и теоретически не должно быть в том порядке малости (10^{-12}), в котором мы пытались его обнаружить. Однако более детальный расчёт вновь

показал, что в более высоком порядке малости (10^{-15}) результат всё же может иметь место (а может и не иметь, если мы снова учли не все явления). Увы, в имеющихся условиях проведение эксперимента такой точности пока не представляется нам возможным. Мы расскажем об этой (безуспешной) попытке для достижения двух целей: во-первых, это хороший пример в котором можно показать использование эфирной кинематики, во-вторых это весьма поучительный пример тех ловушек ума в которые частенько попадают исследователи на тернистом пути знания.

Итак, мы начали с осознания того факта, что использование явной или даже неявной (как у Маринова) синхронизации сигналов в эксперименте недопустимо. Мы также понимали, что поиск прямых нарушений «запретов» СТО тоже ни к чему хорошему не приведёт. Значит, схема опыта должна быть такой, чтобы не было никакой синхронизации сигналов, и чтобы результат не запрещала даже СТО. Тогда мы осознали, что не собираемся опровергать постулаты СТО, мы собираемся измерить скорость движения Земли сквозь местный эфир, и только. Это совсем разные задачи. СТО гласит, что невозможно обнаружить такое движение в инерциальной системе отсчёта (для которых она и создана). Да и чёрт с ней, с инерциальностью! Будем пытаться обнаружить его в неинерциальной системе, например, вращающейся. Затем мы нарисовали первую, прикидочную схему эксперимента (рис. 5).

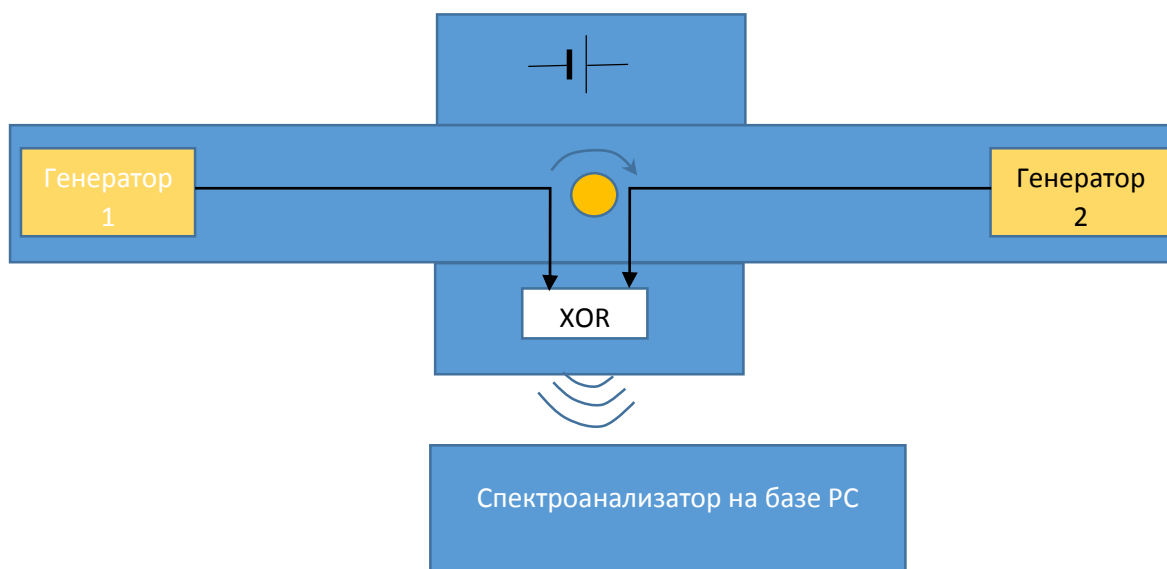


Рис. 5. Схема эксперимента с вращающимися кварцевыми генераторами

В неё входят два несинхронизированных источника сигнала (генератора) очень близкой частоты, расположенных на концах длинной линейки. Через центр линейки проходит ось её вращения. В центре же линейки расположена схема сравнения этих сигналов, выделяющая разностную частоту. Мы рассуждали так: если Земля движется через эфир, а сигнал распространяется в эфире с постоянной в ЛАСО скоростью, то приёмник в центре в какой-то момент движется навстречу одному сигналу, бегущему по линейке к центру и удаляется от другого, тоже бегущего к центру. А после поворота линейки на 180 градусов он будет убегать от первого и набегать на второй. Это вызовет в процессе поворота регулярно изменяющийся во времени набег разности фаз первого и второго сигналов. А это в свою очередь эквивалентно некоторой модуляции частот генераторов. Поскольку эта модуляция частот генераторов слабая (порядка 10^{-12} степени) то и

понадобилась разностная частота, на фоне которой эти миллигерцы гораздо проще наблюдать, чем на фоне высокой основной частоты генераторов. В качестве источников мы выбрали кварцевые генераторы прямоугольных сигналов с частотой 20 МГц. Выбор обусловлен тем, что это максимальные частоты на которых ещё сохраняется сравнительно низкий джиттер у дешевых генераторов. Линейка была выбрана длиной 0.5 метра исходя из удобства и возможностей. Оценка эффекта даёт в этом случае доли миллигерц при скорости эфирного ветра 400 км/сек. Если измерять частоту напрямую, то понадобятся многие часы для каждого измерения. А ведь линейка вращается и, следовательно, девиация разностной частоты меняется во времени. Как же измерить девиацию столь точно и быстро? Очень просто. Надо с большой точностью измерять **период** разностной частоты. А за мгновенную частоту принять величину, обратную измеренному периоду. Что мы и сделали при помощи микроконтроллера с кварцевым генератором тактовой частоты. Поскольку разностная частота оказалась в диапазоне 50-100 Гц, а частота вращения линейки предполагалась максимум единицы герц, то это довольно удобно. Мы 50-100 раз в секунду имеем точную оценку «мгновенной частоты», при том что она периодически меняется несколько раз в секунду. Ожидалось, что сигнал будет иметь вид синусоиды малой амплитуды, «навёрнутой» на постоянную разностную частоту. На практике же оказалось, что из-за температурных колебаний в лаборатории постоянная составляющая мгновенной частоты всё время дрейфует, а слабый периодический сигнал сильно зашумлен случайной помехой, вызванной джиттером генераторов. Чтобы всё-таки выделить этот слабый сигнал на фоне помех мы использовали спектральный анализ сигнала («сигнал» в нашем случае — это мгновенная разностная частота биений двух кварцев в зависимости от времени от времени) с последующим накоплением спектров «мощности» этого сигнала за длительное время (0.5-1 час). Чтобы передавать результаты измерений с вращающейся установки мы поставили измерительную часть с контроллером прямо на неё, снабдив аккумуляторами и модулем блютуз. Только тогда удалось уверенно выделить сигнал из помехи и измерить его «амплитуду» (в миллигерцах). Вид установки без экранов приведен на рис. 6.

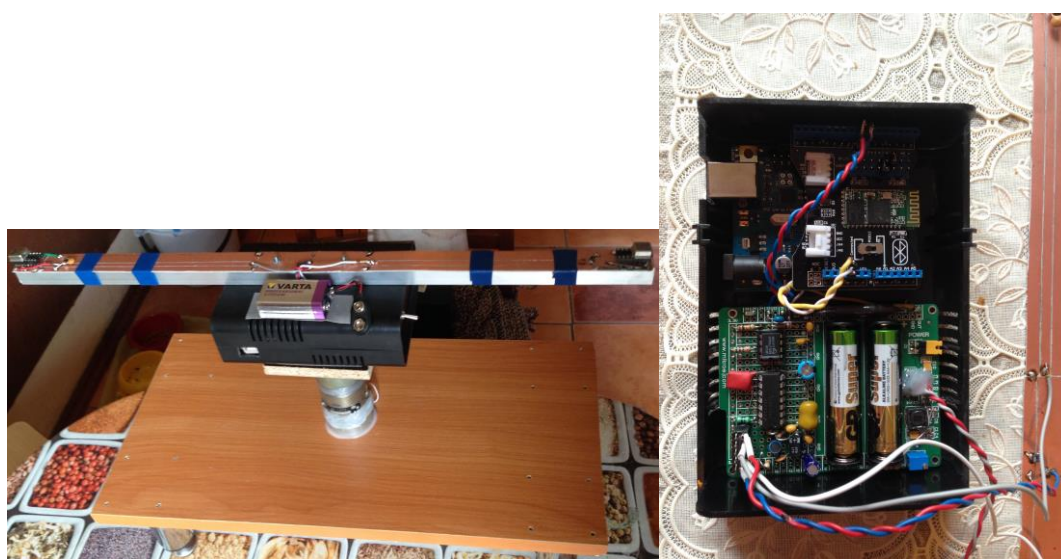


Рис. 6. Вид авторской установки для обнаружения «эфирного ветра»

Вначале она оказалась десятки миллигерц! Слишком много, неправдоподобно. Тогда мы предприняли меры по экранированию линии связи,

генераторов, электроники. Сигнал уменьшился. Снова измерили его «амплитуду». Она оказалась от долей миллигерц до единиц миллигерц, т.е. уже вполне в ожидаемом диапазоне. Формула для величины девиации разностной частоты кварцевых генераторов в зависимости от скорости эфирного ветра и параметров установки была довольно красивой:

$$(10) \frac{\Delta f}{f} = \frac{2\pi \cdot R \cdot v_{\text{эфира}} \cdot F_{\text{вращения}}}{c^2} = \frac{v_{\text{танг}} \cdot v_{\text{эфира}}}{c^2} = \frac{v_{\text{танг}}}{c} \cdot \frac{v_{\text{эфира}}}{c}$$

Тогда мы проверили установку на возможные артефакты: подносили постоянные магниты, меняли температуру, клали рядом различные местные предметы. Сам сигнал не менялся, менялась только его вторая гармоника. Это нас, разумеется, порадовало, поскольку мы к этому моменту уже сообразили, что местные предметы если и будут вносить какой-то вклад, то два раза за каждый оборот (когда та или иная линия связи или генератор окажутся вблизи него). А вот вклад в первую гармонику должен давать именно эфирный ветер (или некое «глобальное поле»). Глобальным полем могло бы быть магнитное поле Земли, но оно не влияло, как мы выяснили, компенсировав его катушками Гельмгольца. Прекрасно, неужели найден эфирный ветер?! Мы обратились к астрономическим данным и установили, что эфирный ветер «дует» вдоль поверхности Земли в нашей местности в это время года около полуночи, а поперёк примерно к полудню. Т.е. сигнал должен быть сильнее ночью и слабее днём. Так и было! Многодневные наблюдения показали именно такую периодичность. Но и это не до конца нас убедило. Мы проверили зависимость сигнала от скорости вращения установки и выяснили, что зависимость квадратичная, а вовсе не линейная, как вроде бы предсказывает теория. Значит мы видим не настоящий сигнал, а какой-то артефакт. К тому же максимальные (полуночные) значения вычисленной скорости эфирного ветра давали более тысячи километров в секунду, что не соответствовало известной скорости движения Земли относительно реликтового излучения (400 км/сек). Мы снова стали искать причину артефактов и нашли! Оказалось, это банальное ускорение. Дело в том, что ось вращения установки была не вполне вертикальна и это приводило к эффекту «русских горок» (в России они «американские горки»). Кварцевые генераторы то чуть-чуть опускались, то чуть-чуть приподнимались во время вращения и вот эти-то ничтожные в общем-то вертикальные ускорения, складываясь с тяготением Земли, и приводили к ложному сигналу. Менялся вес кварцевых пластин, а с ним и их резонансная частота! Прекрасно. Мы снова усовершенствовали установку. В качестве двигателя взяли трехскоростной проигрыватель грампластинок (спасибо В. Викулину за идею!). Выровняли его горизонтально по цифровому инклинометру, проверили вертикальность оси вращения, убедились в горизонтальности вращаемой линейки с генераторами и контроллером при любых углах поворота и повторили опыты. Сигнал упал! Практически до ожидаемых 300-400 км/сек. И зависимость сигнала от частоты вращения установки стала *линейной*. Спектрограмма девиации разностной частоты за время эксперимента приведена на рис. 7.

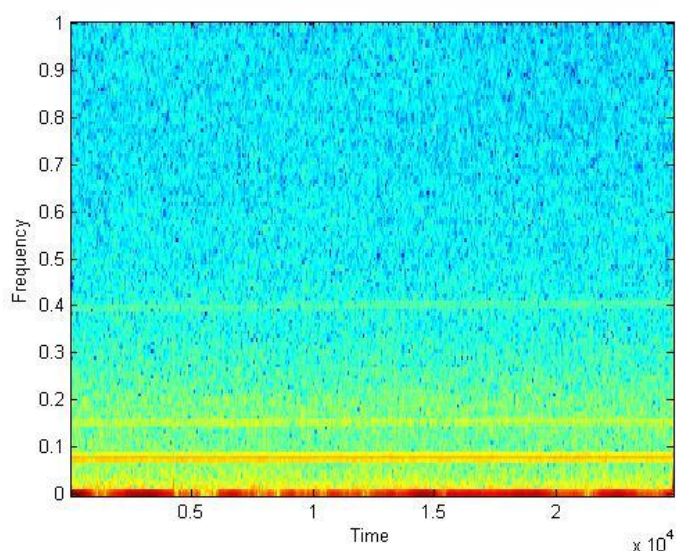


Рис. 7. *Спектрограмма девиации разностной частоты кварцев*

Это было фантастически! Ну скажите, кто бы не поверил в успех после этого?! ☺ Немногие. Мы тоже чуть было не поверили. Но выработанная годами исследовательской работы привычка требовала перепроверки опытов. Такой перепроверкой стали суточные записи экспериментов. Поначалу всё шло прекрасно, но в какой-то момент среди бела дня возник странный пик сигнала. Ну не может же Земля вдруг за два часа изменить свою скорость движения вдвое! Не может... значит, что-то снова не так. Опять часы экспериментов. Да, подтвердилось. Иногда возникает странный пик скорости движения Земли. И вот во время очередного уже ставшего скучным эксперимента мы обнаружили, что под окном встали на парковку два автомобиля и... тут же Земля изменила скорость движения в эфире! Ого... Через два часа машины уехали и... Земля снова вернулась к нормальному режиму полёта (дневной минимум скорости). Всё стало понятно. К ночи на парковку съезжаются автомобили, образуя большую массу металла. Утром разъезжаются. Масса металла исчезает. Линии передачи сигнала в плечах установки хоть и экранированы, но никакая экранировка не бывает идеальной. Остаётся ничтожно слабая индуктивная связь с окружающими проводниками. Местные предметы через эту индуктивную связь слегка меняли скорость распространения сигнала в плечах установки и при её вращении давали вклад во вторую гармонику девиации разностной частоты, так как они расположены близко к ней. А вот более удалённые машины делали всё то же самое, но из-за удалённости выглядели для установки как некое «глобальное поле» или «эфирный ветер». А совпадение величин девиации частоты с ожидаемым – просто совпадение. И то неполное, честно-то говоря. Значит, несмотря на все усилия сигнал собственно эфирного ветра не обнаружен. Мы вновь вернулись к теоретическому анализу опыта. И вот что увидели: да, предыдущие рассуждения были в целом правильными. Но! Неполными. Дело в том, что при вращении установки генераторы, закрепленные на концах линейки изменяют скорость своего движения относительно эфира. Один движется навстречу «ветру», а другой – против него. К чему это приводит? Правильно, к изменению темпа внутренних процессов в генераторах. А значит к изменению их частот. И это изменение частот оказалось практически противоположным тому, к которому должен приводить эффект модуляции фаз сигнала в линии связи при вращении. В итоге – ноль. Мы

стали искать подобные эксперименты в литературе и нашли работу Демьянова [2]. Он провёл подобный же эксперимент, только с лазерами вместо кварцевых генераторов. В теоретической части он обосновывал ожидаемый результат релятивистским эффектом Доплера. И получил ту же формулу, что и мы в начале нашей работы, но... с другим знаком! Следовательно, он учёл эффект изменения темпа процессов при движении в ЛАСО (его автоматически учитывают выражения для релятивистского эффекта Доплера), но не учёл сложение скоростей сигнала и приёмника. Что же он измерил в опыте? Скорее всего, артефакт, вызванный всё тем же эффектом «русских горок» (у него установка вращалась вообще в вертикальной плоскости). Видимо, это влияние переменного веса лазеров при таком вращении на частоту их основной моды. Во всяком случае он не упоминает в работе о возможном влиянии переменного веса на работу лазеров в установке, следовательно, скорее всего просто не задумался об этом явлении. Однако и в его случае имело место определенное совпадение величины сигнала с ожидаемой. Такие «совпадения» на поверку оказываются довольно частыми. Их причина вполне понятна: экспериментатор улучшает свою установку до тех пор, пока величина сигнала (паразитного, на самом-то деле сигнала!) не станет близка к его ожиданиям. Возникает великий соблазн прекратить улучшать установку и методику и объявить опыт успешным.

Тогда мы в третий раз вернулись к расчётам и пересчитали эффект в более высоких порядках малости (вплоть до третьего). Оказалось, что хоть по эфирной кинематике, хоть по СТО (хотя при вращении СТО формально не обязана работать, так как это неинерциальное движение) получается, что во втором порядке малости по v/c (он же третий по c) может всё же иметь место некоторый эффект на три порядка меньше того, что мы ожидали вначале. Это, к сожалению, слишком малая величина для наших технических возможностей, чтобы проверить экспериментально. Однако может оказаться что применяя эфирную кинематику мы опять что-то не учли (например, неодинаковое искривление плеч установки при вращении в эфирном ветре) а в случае применения СТО её тоже надо поправить с учётом неинерциальности системы отсчёта. И снова результата не будет. Но он опять поблазнится в следующем порядке малости. И снова его в реальности не окажется... В конечном итоге, вполне вероятно, что постулат Эйнштейна о необнаружимости изнутри замкнутой системы её прямолинейного равномерного движения в эфире вполне верен, хотя по-прежнему ничего не объясняет.

Ну хорошо, обнаружить эфирный ветер, допустим, действительно невозможно. Но при попытках его обнаружить, пусть и безуспешных, две теории (ЭК и СТО) ведут себя по-разному: первая теория выясняет физические явления, которые компенсируют друг друга, мешая достичь цели, а вторая по сути вводит новые поправки (то на ускорение, то, на следующем шаге на рывок и т.д.). Ещё раз: одна вскрывает явления и механизмы физических явлений, усложняя полную картину происходящего, вторая же усложняет математику модели нескончаемыми поправками. Что лучше? А то, что лично Вам ближе. Люди-то все разные.

Заключение

Итак, предприняв собственные довольно драматические и поучительные, но в итоге совершенно безуспешные попытки обнаружения «эфирного ветра» мы окончательно убедились в том, что по крайней мере в рамках сегодняшних возможностей науки обнаружить равномерное прямолинейное движение в эфире (не выходя тем или иным образом за рамки «замкнутой» лаборатории) невозможно. Соответственно, основания «релятивистских» теорий СТО и ОТО вполне соответствуют опытным фактам и не являются «ошибочными», как пытаются сегодня доказывать некоторые исследователи. В то же время вполне возможно построить другую, *более физическую* теорию, дающую те же результаты, но без введения новых сущностей и вскрывающую физические механизмы кинематических явлений. Слабые пока попытки создать предпосылки такой теории мы и привели в данной работе. Возможно, кого-то наши робкие шаги подвигнут заняться этим направлением более серьезно, а может и более успешно.

Литература

1. В.В.Демьянов Реализация интерферометра типа Майкельсона на эффектах первого порядка отношения V/c . Государственная Морская Академия им. В.Ф.Ушакова, Новороссийск.
2. В.В.Демьянов Детектор эфира, работающий на поперечном эффекте Доплера. http://surin-ether.narod.ru/olderfiles/1/transverse_ru.pdf
3. S. Herrmann, A. Senger, K. Möhle, M. Nagel, E. V. Kovalchuk, A. Peters Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin, Hausvogteiplatz 5-7, 10117 Berlin ZARM, Universität Bremen, Am Fallturm 1, 28359 Bremen (Dated: February 5, 2010) Rotating optical cavity experiment testing Lorentz invariance at the 10–17 level <http://arxiv.org/pdf/1002.1284v1.pdf>
4. Стефан МАРИНОВ. Экспериментальные нарушения принципов относительности, эквивалентности и сохранения энергии. <http://bourabai.ru/marinov/fmr.htm>
5. Википедия. Статья «Лоренц, Хендрик Антон». <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86,%D0%A5%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BD>
6. Лев Окунь. Масса, энергия, относительность. <http://victorpetrov.ru/lev-okun-massa-energiya-otnositelnost.html>
7. И. Мисюченко. Последняя тайна бога. с.127. <http://electricalleather.com/d/358095/d/poslednyaya-tayna-boga.pdf>