

# Теория запаздывания потенциала против теории относительности

Николай НОСКОВ

## 1. Об авторстве и основаниях СТО

Статья А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» [1] вводит читателя в заблуждение не только по поводу авторства Специальной теории относительности (поскольку в ней не сделано ни одной ссылки на предшественников), но и по поводу того, что эта теория возникла, как это и подобает, на экспериментах и эмпирическом законе, а не на постулатах, декларированных в ней.

Авторство, как и то, на каких экспериментах возникла Специальная теория относительности (далее – СТО), можно восстановить по первоисточникам.

Г. Лоренц выдвинул гипотезу, сделал первые шаги по введению СТО, а А. Пуанкаре подвёл под эту гипотезу теоретическую и философскую базу.

Окончательными их работами по введению СТО были: «Электромагнитные явления в системе, движущейся с любой скоростью, меньшей скорости света» [2] Лоренца и «О динамике электрона» [3] Пуанкаре. Таким образом, и Лоренца, и Пуанкаре необходимо считать первооткрывателями и соавторами СТО, правда, как теперь становится ясным, – лжетеории.

Наступил тот момент, когда научное сообщество Земли может сбросить с себя действие гипноза или чар Специальной теории относительности и трезво взглянуть на факты и основания этой теории. С самого начала её разработки у исследователей существовали заблуждения и отход от неких принципов создания науки, что привело их к неверной интерпретации наблюдений и экспериментов.

Три, четыре или, может быть, более разрозненных, не связанных между собой явлений были объединены в одно целое. Это привело, в конечном счете, к таким псевдонаучным понятиям, как: пространство – время, волна – частица, энергия – масса, электромагнитные волны – особый вид материи, частицы с нулевой массой покоя и т.д.

Любые теории и законы всегда строились и строятся на фактах, наблюдениях и экспериментах. Анализируя их, исследователи находят эмпирический закон. Затем проверяют его работоспособность и общность. И только после этого вырабатывают теорию, которая обобщает открытый закон на все явления природы, в которых причины и следствия укладываются в него.

СТО также была построена на наблюдениях и экспериментах и, как следствие, – на эмпирическом законе. Основанием для её появления послужили три факта: эксперименты Майкельсона [4], [5] по попытке обнаружения движения Земли относительно эфира; эксперименты Кауфмана [6], [7] с быстрым движением электронов в поперечном магнитном поле; нахождение преобразований для инерциальных систем, после которых вид уравнений Максвелла не меняется.

В работе «Интерференционный метод Майкельсона» [8] в 1895 г. Лоренц обосновал свою гипотезу о сокращении продольных линейных размеров движущихся тел. Сокращение тел в ней было пропорционально «множителю Лоренца», объяснявшему «отрицательный» результат эксперимента Майкельсона и сыгравшему главную роль в появлении общего принципа относительности. Затем в работе «Электромагнитные явления в системе, движущейся с любой скоростью, меньшей скорости света» в 1904 г. Лоренц переносит свою гипотезу о линейных сокращениях движущихся тел на эксперименты Кауфмана, где показывает хорошее согласие экспериментов с гипотезой при применении «множителя Лоренца».

Таким образом, Лоренц с помощью одного эмпирического закона, – «множителя Лоренца», объединил сразу четыре явления:

1. Отсутствие влияния движения Земли (на её поверхности) на оптические явления, которое как бы указывало на существование общего принципа относительности, объединявшего механический принцип относительности Галилея с электромагнитными явлениями.
2. Аномальное увеличение ларморовского радиуса электронов при увеличении скорости их движения в поперечном магнитном поле в экспериментах В. Кауфмана.
3. Аномальное увеличение энергии электронов при увеличении их скорости движения.
4. Сохранение вида уравнений Максвелла при переходе в другую инерциальную систему, что как будто подтверждало первое явление.

Первое явление оказалось для Лоренца самым трудным, поскольку на пути объяснения им отсутствия влияния движения Земли на оптические явления сокращением линейных размеров встала теория Френеля о частичном увлечении эфира движущимися телами. Теория Френеля строилась на ясных причинных принципах движения света в движущихся относительно друг друга средах и объясняла широкий спектр оптических явлений. Сокращение же линейных размеров движущихся тел не имело под собой никаких оснований. Однако Лоренц всё же с помощью весьма туманных и никому непонятных рассуждений «доказывает», что при движении электрона он превращается в эллипсоид, при этом увеличивается его масса (?! – *Н.Н.*), а теория Френеля неверна, поскольку аэрогидродинамическая теория неприменима для доказательства увлечения эфира телами.

«Доказательство» Лоренцем увеличения массы электрона при его движении было совсем не случайным, поскольку оно объясняло бы ещё сразу два явления: второе и третье, перечисленные выше. И всё это вписывалось в рамки эмпирического закона, а именно, в «множитель Лоренца»! Лоренца и Пуанкаре не смущало при этом, что при таком «объяснении» возникали новые причудливые беспричинные явления, такие как: увеличение массы тел при увеличении их скорости, сокращение продольных линейных размеров движущихся тел от скорости, отсутствие сложения скорости света со скоростью тел – приёмников и другие. Им казалось, что цель оправдывает средства, а победителей не судят. Своё бессилие как-нибудь объяснить причинность явлений они прикрыли фразой: «Видимо, так устроена природа».

Однако теперь, по прошествии большого количества времени, можно уверенно утверждать, что интерпретация экспериментов, ставших основанием СТО, неверна.

## Явление №1. Отсутствие влияния движения Земли (на её поверхности) на оптические явления

Скорость света зависит от плотности эфира и в области неподвижного эфира, например, на поверхности Земли, она должна складываться со скоростью тела – приёмника по классической формуле сложения скоростей. Этот, практически самый главный эксперимент, до сих пор не произведён.

Однако с самого начала существовали наблюдения, которые показывали, что в рамках неувлекаемого эфира скорость света от небесных источников складывается со скоростью Земли по классической формуле сложения скоростей. Это, во-первых, звёздная абберация, открытая Брадлеем [9]. Во-вторых, это наблюдения Рёмера за «отклонениями» по времени затмений спутников Юпитера, в зависимости от того, сближаются или удаляются друг от друга Земля и Юпитер, [10]. И уже после появления СТО были произведены эксперименты, прямо или косвенно указывающие на этот факт.

Наиболее ярким экспериментом, показывающим существование эфира, неподвижности его относительно поверхности Земли и сложения скорости света со скоростью движения приёмника по классической формуле сложения скоростей, стал интерференционный эксперимент (типа Майкельсоновского) на вращающейся платформе, выполненный сначала Харрисом (Hargres) [11] в 1912 г., затем Саньяком [12] (1913 г.) и Погани [13] (1925 г.). Результаты опыта были названы «явлением Саньяка», и в этой связи С. Вавилов написал: «Если бы явление Саньяка было открыто

раньше, чем выяснились результаты опытов второго порядка (Майкельсона – *Н.Н.*), оно, конечно, рассматривалось бы как блестящее экспериментальное доказательство эфира» [14].

Эксперимент на вращающейся платформе показал, что увлечение эфира платформой на фоне эфира, увлекаемого Землей, настолько мало, что практически равно нулю, и при этом скорость света складывается со скоростью частей платформы по классической формуле сложения скоростей, что означает полное отрицание постулата о постоянстве скорости света относительно приемника в СТО.

Эксперименты Майкельсона необходимо рассматривать как продолжение опытов Араго. Опыты Араго [15] с призмой показали, что на поверхности Земли ее движение не влияет на оптические явления. Это может означать только одно: эфир неподвижен относительно поверхности Земли, то есть увлекается ею, – этот вывод сделан Френелем [16]. Два факта в совокупности, звездная абerrация и эксперименты Араго, показывают, что увлечение эфира Землей относится только к Земле, а не ко всей Солнечной системе в целом. Отсюда следует вывод, что слой увлекаемого эфира имеет небольшую величину и должен иметь градиент давлений, что уже означало бы непостоянство скорости света. С другой стороны, такое распределение эфира в космосе указывает исследователям, что возле каждого космического тела имеется линза эфира, которая должна искривлять ход лучей, проходящих возле него, что и было впоследствии обнаружено, но уже с позиций ОТО.

Градиент скоростей был обнаружен в экспериментах Д. Миллера. Он провёл их в обсерватории на Маунт Вилсон, вблизи Пасадены, в Калифорнии на высоте 6000 футов. В 1921...1925 гг. было произведено около 5000 отдельных измерений в различные часы дня и ночи в четыре различных времени года [17]. Все эти измерения, в процессе которых проверялось влияние всевозможных факторов, могущих исказить результат, «дали стабильный положительный эффект, соответствующий реальному эфирному ветру, как если бы он был обусловлен относительным движением Земли и эфира со скоростью около 10 км/с» ... и определенным направлением, которое в дальнейшем Миллер после длительного анализа представил как суммарное движение Земли и Солнечной системы «со скоростью 200 км/с или более, апексом в созвездии Дракона около полюса эклиптики с прямым восхождением в  $262^\circ$  и наклоном  $65^\circ$ . Чтобы истолковать этот эффект как эфирный ветер, необходимо предположить, что Земля увлекает эфир, так, что кажущееся относительное движение в районе обсерватории уменьшается от 200 км/с или более до 10 км/с, и что увлечение эфира также смещает кажущийся азимут примерно на  $45^\circ$  к северу-западу».

Затем появились неопровержимые доказательства правоты Миллера. С помощью анизотропии фонового излучения американские физики в 1976 году нашли [18], что суммарная скорость Солнечной системы составляет примерно 400 км/с направлением движения почти в  $90^\circ$  к плоскости эклиптики на север.

Таким образом, мы видим, как неверно были интерпретированы Лоренцем эксперименты Майкельсона, и как рушится первое основание СТО.

## **Явление №2. Аномальное увеличение ларморовского радиуса электронов при увеличении скорости их движения в поперечном магнитном поле**

Аномальное отклонение электронов от ларморовского радиуса при увеличении их скорости движения в поперечном магнитном поле в экспериментах В. Кауфмана к моменту высказывания Лоренцем гипотезы об общем принципе относительности уже имело объяснение в рамках механизмов причинности. И Лоренц должен был о нём знать, поскольку его «электронная теория» имела непосредственное к нему отношение. Объяснением было – запаздывание потенциала и, как следствие, уменьшение силы взаимодействия от скорости, открытое К. Гауссом в 1835 году [19] и развитое В. Вебером в 1846 году [20], позднее Ф.Э. Нейманом, его сыном К. Нейманом, Риманом, Гроссманом, Клаузиусом... Именно симбиоз закона запаздывания потенциала в форме Клаузиуса и уравнений Максвелла привёл Лоренца к написанию «электронного» закона частица – поле [21].

И именно закон Лоренца (частица – поле) должен был бы быть применен для объяснения экспериментов Кауфмана, в которых при быстром движении электронов происходит запаздывание потенциала. При этом сила взаимодействия электронов с магнитным полем уменьшается, что производит неверное впечатление увеличения массы электрона. А поскольку уменьшение силы взаимодействия от скорости в законах запаздывания потенциала происходит сообразно отношению  $v^2/c^2$ , где  $v$  – скорость тела (электрона),  $c$  – скорость взаимодействия, равная скорости света, то нет ничего удивительного, что «множитель Лоренца», имеющий в своём составе это отношение, подошёл для описания предполагаемого увеличения массы. Однако трагедия состояла в том, что «электронный» закон Лоренца не имеет в явном виде коэффициента запаздывания потенциала. Создаётся впечатление, что хотя Лоренц и выводил его из закона Клаузиуса, он не имел чёткого представления о запаздывании потенциала. И тогда становится понятным, почему Лоренц с такой лёгкостью оказался приверженцем объяснения аномального отклонения электронов от ларморовского радиуса при увеличении их скорости движения в поперечном магнитном поле в экспериментах В. Кауфмана увеличением их массы. И это была уже вторая неверная интерпретация результатов экспериментов при введении общего принципа относительности.

В первом случае «множитель Лоренца» для описания экспериментов Майкельсона подошёл потому, что он фактически является коэффициентом увлечения Френеля для полного увлечения эфира [22]. Во втором случае – потому, что его значение хорошо коррелирует со значением коэффициента запаздывания потенциала до скоростей тела приближающихся к скорости света.

### Явление №3. Аномальное увеличение энергии электронов при увеличении их скорости движения

Аномальное увеличение энергии электронов при увеличении их скорости движения – явление, которого не было в числе начальных оснований СТО. Однако оно было и является впоследствии главным доказательством её верности. На этом явлении ошибки релятивистов завязались в Гордиев узел, поскольку не было никаких намёков на то, что его можно было бы объяснить каким-либо другим способом, кроме как увеличением массы с увеличением скорости тела.

Только этим явлением можно объяснить триумф СТО, когда весь научный мир сквозь пальцы посмотрел на все нестыковки, на все парадоксы и на все туманные «доказательства» сокращения линейных размеров и увеличения массы электрона.

Но вот в 1927 г. Дэвиссоном и Джермером были произведены эксперименты для электронов в связи с подтверждением взглядов де Бройля. В дальнейшем были произведены эксперименты с дифракцией не только электронов, но и других частиц, атомов и молекул. «Итак, экспериментально было подтверждено, что частицы: электроны, ядра, молекулы, нейтроны – обладают волновыми свойствами» [23].

Дэвиссоном и Джермером был сделан очень важный вывод: «электроны ведут себя как волны, **длина которых зависит от их скорости... и соответствует вычисленной по формуле де Бройля**». Таким образом, можно было бы сделать вывод о том, что энергия частиц зависит от частоты их колебания. И, следовательно, за аномальное увеличение энергии тел при увеличении их скорости отвечает не мифическое увеличение их массы, а увеличение частоты их **реальных** колебаний.

Но формула  $E = h\nu$  была введена лишь для электромагнитных колебаний (света), а волны де Бройля были «объяснены» как «волны вероятности». К тому же, релятивистская теория уже «определила» зависимость аномального увеличения энергии частиц за счет увеличения массы от скорости. И ей уже нельзя было противоречить. Удивительно, как Дэвиссон и Джермер и другие исследователи не заметили тот факт, что энергия волн де Бройля может иметь ту же формулу, что и энергия света. Ведь это означало бы, что свет является производной от движения частиц и, следовательно, предположение Гюйгенса о том, что «свет возникает благодаря толчкам, которые движущиеся частицы тел наносят частицам эфира», верно.

Кроме этого, на этом пути стояло ещё одно препятствие: необходимо было определить причину колебаний движущихся тел и в том числе причину увеличения частоты их колебаний от увеличения скорости движения. Но даже и без этого уже была доказана реальность существования колебаний экспериментально с помощью дифракции и интерференции. Чем объяснить, что исследователи отказались от этой реальности, назвав её «волнами вероятности»?

Итак, из основания СТО исчезло главное доказательство её верности. Энергия движущегося тела растёт не из-за увеличения его массы, а за счёт увеличения частоты его колебаний. Но если нет увеличения массы, следовательно, нет никакого «искривления пространства – времени», и весь «колосс на глиняных ногах», СТО и ОТО, рушится, придавливая под своими обломками все фантазии, которыми стала очень богата современная физика.

## Явление №4. Сохранение вида уравнений Максвелла при переходе в другую инерциальную систему

Сохранение вида уравнений Максвелла при переходе в другую инерциальную систему было одним из главных условий для введения общего принципа относительности. Исходя из существования эфира, а также из того, что свет является его колебаниями, можно легко прийти к нахождению условия, при котором уравнения Максвелла должны сохранять свой вид при переходе в другую инерциальную систему. Это условие – полное увлечение эфира новой системой координат. И ему соответствует конечный случай коэффициента Френеля – «множитель Лоренца». Круг замкнулся. Используя «множитель Лоренца», Лоренц легко нашёл новые преобразования координат, при которых уравнения Максвелла сохраняют свой вид.

Увлечение эфира Землёй приближается к 100%, поэтому в системах координат движущихся относительно поверхности Земли со скоростью много меньшей чем скорость света можно считать, что уравнения Максвелла сохраняют свой вид. Однако в инерционных системах, где нет увлечения эфира, «множитель Лоренца» уже неправомерно использовать, и, следовательно, общего принципа относительности не существует.

В работе «Об основных уравнениях электродинамики движущихся тел» [24], вышедшей в 1889 г., Герц вывел новые уравнения электромагнитного поля, учитывающие движение электромагнитной системы относительно поверхности Земли и, значит, относительно эфира со скоростью  $u$ . Из этих уравнений следует взаимодействие двух зарядов как токов, неподвижных относительно друг друга, но движущихся относительно эфира, что подтверждается экспериментом, но не следует из уравнений Максвелла [25]. Этот факт подтверждает верность выводов Герца и отвергает существование общего принципа относительности.

## 2. Продольные колебания движущихся тел. Вывод уравнения де Бройля

Исходя из требования близкодействия...

Закон всемирного тяготения в форме:

$$F = \gamma m_1 m_2 / R^2, \quad (2)$$

если рассматривать его с материалистических позиций, дает подсказку исследователям о том, что между гравитирующими массами через пространство постоянно передается информация об их величине и об изменении расстояния между ними.

Для того чтобы передаваемая информация соответствовала величинам масс, необходимо, чтобы носитель информации был бы каким-то образом связан с массой; чтобы носители информации от каждого тела обменивались в пространстве несомой ими информацией и отдавали ее гравити-

рующим телам; и, наконец, носитель информации должен быть рабочим телом исполнительного механизма гравитации.

Таким требованиям наиболее полно и точно соответствует теория механизма «источников – стоков эфира» Римана [26], Пирсона [27] и Шотта [28]. Помимо всего, эта теория естественно, без применения аэрогидродинамической теории, объясняет увлечение эфира телами, которое в этом случае должно зависеть от величины массы, и существование возле тел эфирной линзы, искривляющей ход световых лучей. Особенно важен вывод о конечности скорости взаимодействия, которая связана со свойствами передающей среды, что является главным признаком близкодействия.

Теория «источников – стоков эфира» может указать и на причины движения тел в космосе. Процесс рождения материи в космосе должен быть, предположительно, результатом флуктуаций давления в эфире. Постепенный затем распад материи на эфир, истекающий в космос, является причиной взаимодействия, которое предопределяет, в свою очередь, причинность движения и соблюдение законов сохранения энергии импульса и массы. Следовательно, и движение по орбитам электронов и планет – не *regretuum mobile*, а естественный физический процесс, проходящий с затратой работы, имеющий свои закономерности и конечен во времени.

## Свойства и законы близкодействия

Механические теории взаимодействия, будь это теория экранов [29], [30] пульсационная [31] [32] или «источников – стоков эфира», подразумевают ясные очевидные причины передачи потенциалов на расстояние посредством промежуточной среды, зависящие от неких начальных свойств тел и самой среды: экран, пульсация или распад материи. В первом случае создается разница отдаваемых средой взаимодействующим телам импульсов с внешних и внутренних их сторон. Во втором и третьем – в промежутке между телами создается пониженное давление, которое заставляет их сближаться.

Передача действия на расстояние материальной средой от точки к точке с конечной скоростью, зависящей от свойств этой среды, названа *близкодействием*. Близкодействие характеризуется: *временем взаимодействия, скоростью взаимодействия и зависимостью силы взаимодействия от относительной скорости взаимодействующих тел.*

**Временем взаимодействия** называется время, необходимое для полного изменения потенциала в точке, связанной с пробным телом, с момента начала его движения.

**Скорость взаимодействия** связана со свойствами среды, передающей взаимодействия и, кроме этого, зависит от процессов (динамики), происходящих в среде при взаимодействии. В теории Ньютона – Эйлера этот вопрос не рассматривался за неимением, как опытных данных, так и теоретических разработок. СТО и ОТО ограничились вмещением в себя максимально возможной скорости тел, равной скорости света в вакууме. Причем, это не связывалось со скоростью взаимодействия, а декларировалось лишь на основании математики.

Однако если проводить аналогию со скоростью звука, учитывая, что передача энергии (импульса) возможна через воздух лишь со скоростью звука, то ограничение скорости тел в воздухе этой скоростью правомерно в том случае, если тело не имеет реактивного двигателя. Отсюда следует, что понятия: максимально возможная скорость тел и скорость передачи действия на расстояние через посредство среды – суть разные явления.

**Зависимость силы взаимодействия от относительной скорости тел**, по линии их соединяющей, рассматриваются в этой работе ниже в связи с трудами неверно названной (Гельмгольц) «школой дальнего действия», основоположником которой стал Гаусс.

С позиций законов близкодействия, какими в действительности являются законы запаздывания потенциала, или как можно их еще назвать, законы динамики взаимодействий, можно констатировать, что закон всемирного тяготения (2) и закон Кулона для электрического взаимодействия яв-

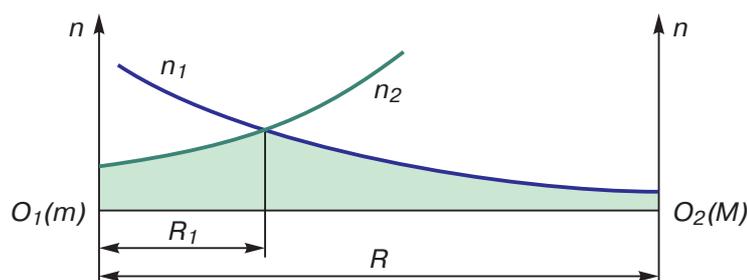
ляются статикой гравитационного и электрического взаимодействий. Но они неверны для движущихся относительно друг друга масс и зарядов.

Что касается закона Кулона, то он был обобщен на скорость взаимодействия несколькими исследователями, благодаря чему существует несколько видов электродинамик: Гаусса, Вебера, Клаузиуса, Ритца, Римана, Ф. Неймана, К. Неймана, Гроссмана и другие. Однако только закон Вебера наиболее полно отвечает экспериментальной и эмпирической электродинамике, созданной исследованиями Эрстеда, Араго, Ампера и Фарадея.

Правда впоследствии релятивисты, поскольку электродинамика Вебера не отвечала общему принципу относительности, объявили истинной электродинамикой формулы СТО, основанные на множителе Лоренца. Это стало возможным благодаря тому, что множитель Лоренца достаточно близко описывал электродинамику на большом диапазоне скоростей. Однако в дальнейшем они занялись самообманом, утверждая, что релятивистские законы движения элементарных частиц на ускорителях верны вплоть до скоростей  $0,9998c$ . Дело в том, что скорость частиц определяется через множитель Лоренца из найденной энергии. Насколько объективно и верно определяется релятивистами энергия разогнанных частиц, оспаривать трудно (я, по некоторым причинам, не склонен доверять релятивистам). Для этого необходимы тщательные исследования. Однако можно с уверенностью утверждать, что если бы для определения скорости применялись законы запаздывания потенциала, то ее вычисленное значение было бы гораздо ниже, что, видимо, и соответствует действительности.

Закон всемирного тяготения был обобщен на скорость взаимодействия П. Гербером в 1898 г. [33]. Вычисленные по этому закону смещения перигелиев планет соответствуют наблюдаемым. Кроме этого, закон гравитодинамики объясняет справедливость закона всемирного тяготения для круговой орбиты, поскольку в него входит производная скалярной величины расстояния между планетами (по линии их соединяющей), которая при круговой орбите равна нулю, а при эллиптической орбите является величиной второго порядка малости (и ответственна за аномальное смещение перигелия).

Таким образом можно констатировать, что главное основание возникновения ОТО, аномальное смещение перигелия Меркурия и других планет, движущихся по эллиптической орбите, было объяснено и описано законом в рамках классической механики за 17 лет до возникновения релятивизма.



**Рис. 1.** График взаимодействия при механизме «источников-стоков эфира» для неподвижных тел.

$n_1$  – количество частиц испущенных телом  $m$ .

$n_2$  – количество частиц испущенных телом  $M$ .

Заштрихованная площадка – количество встретившихся частиц в пространстве между телами  $m$  и  $M$ , которая пропорциональна силе взаимодействия.

На рис. 1 два тела с массами  $m$  и  $M$ , взаимодействующие по схеме теории «стоков эфира». Каждая элементарная частица, составляющая эти тела, испускает в мировое пространство частицы эфира. Общее число испускаемых телом частиц эфира в этом случае пропорционально массам тел. Количество частиц, пролетающих через единицу шаровой поверхности заключающей в себя тело  $m$ , изменяется согласно закону обратных квадратов:

$$n = \frac{N_1}{S(R_1)} = \frac{k_1 m}{R_1^2}, \text{ где} \quad (9)$$

$N_1$  – общее количество частиц эфира, истекающих из  $m_1$ ;

$S(R_1)$  – площадь шаровой поверхности на расстоянии  $R_1$  от центра;

$m$  – масса тела;

$k_1$  – коэффициент пропорциональности;

$n_1$  – количество частиц, пронизывающих единицу площади.

Для второго тела имеем:

$$n_2 = \frac{N_2}{S(R_2)} = \frac{k_2 M}{R_2^2}, \text{ где:} \quad (10)$$

$R_2 = R - R_1$ , где  $R$  – расстояние между телами  $m$  и  $M$ .

Распределение количества вылетающих частиц эфира в пространстве можно изобразить из (9) и (10) графиками кривых (рис. 1). В каждой единице площади в промежутке между телами количество встретившихся частиц обозначается на рис. 1 высотой заштрихованной площадки. Нетрудно увидеть, что заштрихованная площадь пропорциональна количеству частиц, встретившихся в промежутке между телами.

А поскольку количественный эффект взаимодействия в предлагаемой теории «стоков эфира» зависит от числа встретившихся частиц эфира, то силу взаимодействия можно определить через площадь заштрихованной части на рис. 1:

$$F(R) = \left( \sum_R^0 N \right) k = \int_{R-R_2}^R \frac{km}{R_1^2} dR + \int_{R-R_1}^R \frac{kM}{R_2^2} dR, \text{ где:} \quad (11)$$

$k$  – коэффициент пропорциональности;

$$R_1 = \frac{Rm}{m+M}; \quad (12)$$

$$R_2 = \frac{RM}{m+M}. \quad (13)$$

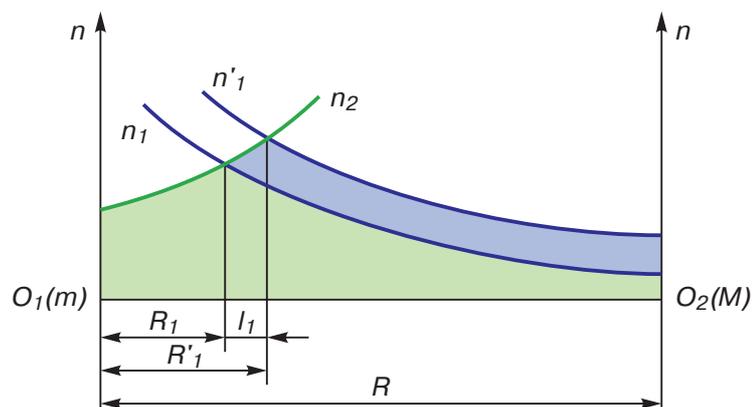
Сделав необходимые преобразования (11), можно получить формулу вида закона всемирного тяготения:

$$F(R) = \frac{kmM}{R^2}. \quad (14)$$

Однако этот закон – для неподвижных относительно друг друга тел.

При свободном падении пробного тела  $m$  на неподвижное  $M$  за время взаимодействия  $t_{вз}$ , тело  $m$  преодолеет расстояние  $l_1$  (рис. 2), которое мы назовем *длиной взаимодействия*.

Тело  $m$  на длине взаимодействия  $l_1$  не почувствует изменения силы взаимодействия из-за запаздывания потенциала, поскольку его носители, обмениваясь информацией, еще не успели донести ее до него.



**Рис. 2.** График взаимодействия при механизме «источников-стоков эфира» для сближающихся тел.

Дважды заштрихованная площадь – запаздывающий потенциал.

Как видно из графика он распределён на всём расстоянии между телами, и его вертикальная составляющая на графике зависит от скорости сближения тел. Именно это соответствует Герберовским представлениям при выводе его закона.

На рис. 2 видно, что время взаимодействия складывается из двух времен: времени взаимодействия на отрезке  $R_1$ , когда потенциал не изменяется совсем (по отношению к неподвижным телам), и времени, когда потенциал на отрезке от  $R_1$  до  $R$  меняется равномерно. При этом полное изменение потенциала пропорционально площади дважды заштрихованной площадки.

Если бы время взаимодействия было мгновенным, то сила взаимодействия изменилась бы пропорционально заштрихованной площадке. При конечной величине скорости взаимодействия эта часть потенциала начинает проявлять себя только после времени взаимодействия, то есть запаздывает, поэтому назовем ее *запаздывающим потенциалом*.

Как видно на рис. 2, запаздывающий потенциал распределен равномерно по расстоянию  $R_2 = R - R_1$ , следовательно, для его полной реализации на теле  $m$  необходимо время, равное:  $t_p = (R - R_1)/U$ , где  $U$  – скорость взаимодействия.

С другой стороны, чем больше скорость пробного тела  $m$ , тем большую ширину имеет дважды заштрихованная площадка на рис. 2. Следовательно, можно ввести пропорциональность запаздывания потенциала в единицу времени от скорости. Именно так и поступил Пауль Гербер в 1898 г.

Взяв ньютонов потенциал:

$$V_0 = m_1 m_2 / r, \quad (15)$$

подставив вместо  $r$  расстояние, которое должен пройти запаздывающий потенциал от  $m_1$  к  $m_2$ :

$$r_1 = r - \Delta r = r \left( 1 - \frac{1}{v} \frac{dr}{dt} \right), \text{ где:} \quad (16)$$

$v$  – скорость распространения (взаимодействия);

а также введя пропорциональность запаздывания в единицу времени от скорости, которая оказалась равной

$$\left( 1 - \frac{1}{v} \frac{dr}{dt} \right), \quad (17)$$

он получил выражение для потенциала

$$V = \frac{m_1 m_2}{r} \left( 1 - \frac{1}{v} \frac{dr}{dt} \right)^{-2}. \quad (18)$$

Подставив его в стандартное уравнение Лагранжа

$$F = \frac{dV}{dr} - \frac{d}{dt} \left( \frac{dV}{dr} \right), \quad (19)$$

он получил закон гравидинамики из трех членов, подобный закону электродинамики Вебера:

$$F = -\frac{m_1 m_2}{r^2} \left[ 1 - \frac{3}{v^2} \left( \frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{6r}{v^2} \frac{d^2 r}{dt^2} \right], \quad (20)$$

Таким образом, здесь убедительно показано, что закон Гербера выводится из концептуальных соображений. А поскольку наиболее важным применением такого закона является объяснение смещений перигелиев планет, то можно констатировать, что закон Гербера удовлетворяет условиям причинности и познаваемости, чего нельзя сказать о ТО.

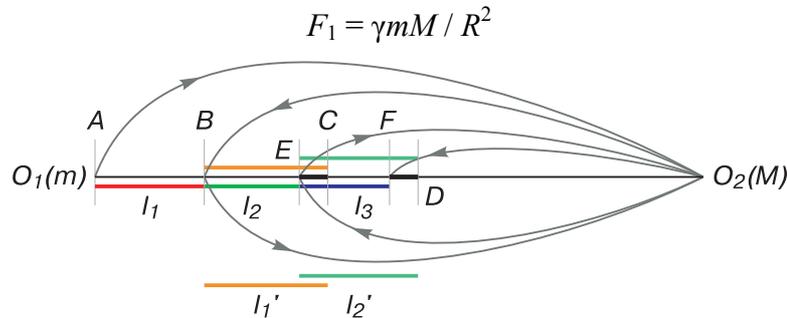
### Схема взаимодействия при свободном падении пробного тела в поле центральной силы. Вывод о существовании продольных колебаниях пробного тела

Для выявления законов движения тел в полях сил с учетом запаздывающего потенциала рассмотрим свободное адиабатическое падение пробного тела в поле центральных сил массивного тела.

Пространство евклидово, то есть расстояния и время абсолютны, пространство трехмерно, однородно и изотропно. Вид взаимодействия взят гравитационный. Начало системы координат, ввиду массивности тела  $M$ , с которым эти координаты связаны, можно считать неподвижным.

Последовательность процесса взаимодействия пробного тела с массивным показана на рис. 3.

Пробное тело массой  $m$  начинает падать из точки  $A$  с начальной скоростью  $v = 0$  на тело  $M$  под воздействием ньютоновской силы (2):



**Рис. 3.** Последовательность процесса взаимодействия пробного тела с массивным

За время  $t_{вз2}$  происходит нарастание силы  $F_1 = \gamma m M / (R - l_1)^2$ , показанное графиком на рис. 2, пробное тело переместится из точки  $B$  в точку  $C$  (рис. 3). Начиная от точки  $B$ , происходит нарастание напряженности (приход запаздывающего потенциала), обусловленное изменением расстояния между телами от точки  $A$  до  $B$ . Это нарастание напряженности по времени продлится столько же, сколько времени пробное тело двигалось от  $A$  до  $B$ .

Время взаимодействия можно связать с расстоянием  $R$  и скоростью взаимодействия следующим образом. Согласно рассмотренному ранее механизму взаимодействия «стоков эфира», прежде чем изменится напряженность поля для пробного тела, частицы эфира, испущенные пробным телом, должны прореагировать со встречными частицами, испущенными центральным телом, после чего частицы центрального тела, прореагировавшие на своем пути, должны прилететь к пробному телу и изменить силу взаимодействия (напряженность поля). Среднее время взаимодействия всех частиц можно выразить так:

$$t_{ср.вз.} = (2kR - l_1) / U, \text{ где:} \quad (21)$$

$2kR$  – двойное среднее расстояние, которое проходят все взаимодействовавшие частицы до их места взаимодействия;

$k$  – коэффициент, указывающий среднюю длину, взаимодействия;

$l_1$  – длина взаимодействия (длина, на которой происходит движение тела без нарастания напряженности);

$U$  – скорость взаимодействия,

Время прихода сигналов из точек от  $A$  до  $B$  в точки после  $B$  равно времени движения пробного тела между этими точками. Предположим, что за время взаимодействия ( $t_{вз1}$ ) тело переместилось в точку  $C$ . При этом, очевидно, что длина взаимодействия в точке  $B$  ( $l_2$ ) меньше длины взаимодействия в точке  $A$  ( $l_1$ ) за счет того, что пробное тело стало ближе к телу взаимодействия  $M$ . Это означает, что сигналы об изменении напряженности с пути  $AB$  будут приходить за время  $t_{вз1}$  до точки  $C$ , а сигнал из точки  $B$ , в силу  $t_{вз1} < t_{вз2}$  придет не в точку  $C$ , а раньше, например, в точку  $E$ .

Вывод: «сигналы» изменений напряженности с пути от  $A$  до  $B$  будут приходить к пробному телу на пути до точки  $C$  и одновременно, начиная с точки  $E$ , начнут приходить «сигналы» изменения напряженности после точки  $B$ , т.е. на отрезке  $EC$  произойдет суммирование изменений напряженности (запаздывающего потенциала) с разных участков движения пробного тела.

Просуммировав процессы наложения запаздывающего потенциала на  $R_i = 0 \div R$ , мы можем прийти к заключению, что на отрезках  $EC$  и  $FD$  и т.д. происходит сгущение сигналов напряженности гравитационного поля, то есть в движение тела в поле сил входит гармоническая составляющая. Напряженность гравитационного поля численно равна ускорению пробного тела, и, следовательно, напрашивается вывод о том, что при учете принципов близкодействия и запаздывания потенциала пробное тело не может падать с ускорением, имеющим закон как при бесконечно большой скорости взаимодействия  $\gamma M / R^2$ . В него должна входить гармоническая составляющая. И, значит, **пробное тело при падении в поле сил должно испытывать продольные колебания ускорения и скорости.**

## Энергия движения пробного тела при свободном падении с учетом продольных колебаний

Логический вывод о неравномерности прихода к движущемуся телу сигналов отстающего (запаздывающего) потенциала косвенно подтверждается тем, что как нельзя лучше отвечает на вопрос, на который нельзя ответить никаким другим способом – на вопрос о законе сохранения энергии при запаздывании потенциала.

Закон Вебера был подвергнут критике со стороны Гельмгольца по поводу того, что он противоречит закону сохранения энергии. Критика Гельмгольца была поддержана Максвеллом.

Уравнение (8) и закон Гербера показывают, что отставание потенциала растет с увеличением относительной скорости тел. Запаздывание потенциала, если его рассматривать в существующих рамках классической механики, приводит к выводу о нарушении закона сохранения энергии, т. к. означает, что тело теряет потенциальной энергии больше, чем обретает кинетической. Для несоблюдения закона сохранения энергии нет оснований из опытов и наблюдений природы. Поэтому вывод о том, что «недостающая» часть энергии реализуется телом в энергию продольных колебаний, которые инициируются неравномерностью прихода запаздывающего сигнала, вызванной изменением времени взаимодействия, скорости тела и величины потенциала, является вполне логичным.

Закон сохранения энергии при падении пробного тела в механике Ньютона можно записать так:

$$E_{\text{пот}} + E_{\text{кин}} = \text{const} \quad (22)$$

$$E_{\text{кин}} = mv^2_{(U=\infty)} / 2, \text{ где:} \quad (23)$$

$v_{(U=\infty)}$  – скорость тела в данной точке при бесконечно большой скорости взаимодействия.

Введя в закон падения тела конечную скорость взаимодействия, мы видим, что средняя мгновенная скорость пробного тела в данной точке будет меньше, по причине того, что происходит запаздывание потенциала и тело участвует в продольных колебаниях. Энергия гармонического колебания определяется максимальной мгновенной линейной скоростью тела

$$E_{\text{кол}} = mv_{\text{max}}^2 / 2 \quad (24)$$

Обе энергии (14) и (15) при адиабатическом процессе должны быть равны разнице потенциальных энергий:

$$E_{\text{пот}} = \int_{\infty}^R F(R)dR \quad (25)$$

Но

$$mv_{(U=\infty)}^2 / 2 = mv_{\text{max}}^2 / 2, \quad (26)$$

следовательно:

$$v_{(U=\infty)} = v_{\text{max}} \quad (27)$$

Равенство (27) справедливо лишь для определенных точек пути, определяемых конкретной фазой колебаний, при этом тело достигает эти точки по времени позже, чем в механике Ньютона. Скорость движения тела с продольными колебаниями может быть определена лишь как средняя мгновенная и является фазовой.

В продольные колебания преобразуется только та часть энергии движения, которая определяется запаздывающим потенциалом. Но, поскольку запаздывание потенциала зависит от скорости (см. уравнения Вебера, Гербера и т.д. [24], [25]), и при  $v \rightarrow 0$  запаздывание потенциала тоже стремится к нулю, то соотношение

$$v_{\text{фаз}} = f v_{\text{лин макс}} \quad (28)$$

имеет пока неизвестный закон, который должен быть ограничен двумя крайними точками:  $v_{\text{фаз}} \rightarrow v_{\text{лин макс}}$  при  $v_{\text{фаз}} \rightarrow 0$  (следовательно, в данном случае  $f \rightarrow 1$ ), а также  $v_{\text{лин макс}} \rightarrow \alpha v_{\text{фаз}}$  при  $v_{\text{фаз}} \rightarrow U$ , причем первая крайняя точка совершенно очевидна, в то время как последняя предполагает, что тело может достигать скорости взаимодействия. При этом происходит полное запаздывание потенциала, и тело приобретает максимально возможную энергию, равную  $E = m\alpha^2 U^2 / 2$  или  $E = \delta m U^2$ , которую релятивисты, введя понятие переменной массы (согласно множителю Лоренца), изображают как  $E = mc^2$ , где  $c$  – скорость света.

Энергия движения тел через фазовую скорость с учетом (19) будет иметь вид:

$$E_{\text{движ}} = \frac{mV_{\text{фаз}}^2 f^2}{2} \quad (29)$$

## Длина, частота и энергия продольных колебаний

Приведенная выше схема близкодействия при свободном падении пробного тела в поле центральной силы (рис. 3) позволяет выявить зависимость длины колебаний пробного тела от всех переменных факторов. Переменных три: *фазовая скорость, сила взаимодействия и расстояние*.

Длина колебаний, согласно схеме на рис. 3, пропорциональна длине взаимодействия. Длина же взаимодействия для произвольной точки  $R_i$  равна:

$$l_i = t_i v_{\text{фаз } i}, \text{ где:} \quad (30)$$

$t_i$  – время взаимодействия;

$v_{\text{фаз } i}$  – средняя фазовая скорость на  $l_i$ .

### а) зависимость длины взаимодействия от расстояния

Время взаимодействия ( $t_i$ ) и фазовая скорость ( $v_{\text{фаз } i}$ ) по-разному зависят от расстояния: время взаимодействия прямо пропорционально расстоянию из (30), а фазовая скорость пропорциональна напряженности поля  $\gamma M / R^2_i$  и значит, обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Следовательно, полную пропорциональность длины взаимодействия расстоянию можно записать:

$$l_1 \sim R \cdot \frac{1}{R^2} = \frac{1}{R} \quad (31)$$

### б) зависимость длины взаимодействия от силы взаимодействия

Зависимость  $l_i$  от  $F(R)$  имеет более сложную зависимость, т. к. в данном случае осуществляется, говоря современным языком, обратная связь: влияние длины взаимодействия через силу взаимодействия на длину взаимодействия.

Именно эта зависимость ответственна за закон влияния относительной скорости взаимодействующих тел на силу взаимодействия.

Чем больше длина взаимодействия, тем большее расстояние проходит пробное тело без изменения напряженности поля (запаздывание потенциала), а значит тем больше потеря неиспользованной силы взаимодействия и тем больше потеря длины взаимодействия:

$$l'_i \sim \frac{1}{\Delta F(R_i)} \sim \frac{1}{F(R_i)} \quad (32)$$

Кроме этого, сила взаимодействия влияет на длину взаимодействия через время взаимодействия. Эту зависимость легче выразить в обратном порядке: чем больше сила взаимодействия, тем большую фазовую скорость набирает тело на длине взаимодействия. Но увеличение скорости пропорционально уменьшает время взаимодействия, а от времени взаимодействия прямо пропорционально зависит длина взаимодействия:

$$F(R_i) \sim V_{\text{фаз}} \sim \frac{1}{t_i} \sim \frac{1}{l''_i}, \text{ или:} \quad (33)$$

$$l''_i \sim \frac{1}{F(R_i)} \quad (34)$$

И, наконец, поскольку фазовая скорость напрямую зависит от силы взаимодействия, то можно записать:

$$l'''_i \sim V_{\text{фаз}} \sim F(R_i) \quad (35)$$

Объединив зависимости (21), (23) и (24), получим;

$$l_2 \sim l'''_i l''_i \sim \frac{1}{F(R_i)} \quad (36)$$

### в) зависимость длины взаимодействия от фазовой скорости

Во-первых, из (30) можно сразу выявить, что

$$l_{i1} \sim V_{\text{фаз}} \quad (37)$$

Во-вторых, чем больше время взаимодействия на длине  $l_i$ , тем меньше средняя фазовая скорость на этом отрезке. И, следовательно:

$$l_{i2} \sim t_i \sim \frac{1}{V_{\text{фаз}}} \quad (38)$$

Но чем больше время взаимодействия, тем большую фазовую скорость приобретает пробное тело за счет продления действия силы. И тогда:

$$l_{i3} \sim t_i \sim V_{\phi i} \quad (39)$$

Таким образом, пропорциональность длины взаимодействия фазовой скорости выразится в результате:

$$l_3 \sim l_{i1} l_{i2} l_{i3} \sim V_{\phi} \quad (40)$$

Объединив (31), (36) и (40), найдем, что полная зависимость длины взаимодействия, которая пропорциональна длине продольного колебания (рис. 3), от всех трех переменных равна:

$$l \sim \lambda \sim l_1 l_2 l_3 = \frac{V_{\text{фаз}}}{R \cdot F(R)}, \text{ или:} \quad (41)$$

$$\lambda = \frac{H V_{\text{фаз}}}{R \cdot F(R)}, \text{ где:} \quad (42)$$

$H$  – коэффициент пропорциональности.

Произведение  $R \cdot F(R)$  в (42) равно разности потенциальных энергий при свободном адиабатическом падении:

$$R \cdot F(R) = \Delta E_{\text{пот}} = \int_{\infty}^R F(R) dR = E_{\text{движ}} \quad (43)$$

Выражая длину колебаний через частоту:

$$\lambda = V_{\text{фаз}} / \nu \quad (44)$$

и подставив (43) и (44) в (42), получим:

$$E_{\text{движ}} = H \nu \quad (45)$$

Полученная формула (45) энергии движения тел с продольными колебаниями идентична (кроме внутреннего понятия постоянной  $H$ ) формуле энергии для излучения Планка – Эйнштейна. Такое совпадение не случайно. Оно показывает, что излучение (фотоны) вторичны по отношению к движению материи и подтверждает прозорливое высказывание Гюйгенса о том, что «свет возникает благодаря толчкам, которые наносят частицы материи частицам эфира».

## Волны де Бройля. Постоянная Планка

Поскольку (29) и (45) являются выражением одной и той же энергии, а именно, энергии движения тела с продольными колебаниями в поле сил, следовательно, их можно приравнять:

$$\frac{m V_{\text{фаз}}^2 f^2}{2} = H \nu \quad (46)$$

Или после преобразования получим:

$$\lambda = \frac{2H}{m V_{\text{фаз}} f^2}, \quad (47)$$

что представляет собой модификацию закона де Бройля.

Однако формула (47) имеет глубокие принципиальные отличия от закона де Бройля, как в составе, так и в интерпретации его связи с явлением природы.

Во-первых, в законе де Бройля скорость тела не является фазовой, хотя сама связь этой формулы с длиной волны должна была бы на это натолкнуть.

Во-вторых, постоянная  $h$  введена де Бройлем как постоянная Планка, связанная с дискретностью излучения атомов. В данном случае, постоянная  $h$  не указывает на дискретность длины волны, а является коэффициентом пропорциональности, зависящем от вида взаимодействия и сложным образом – от массы. Если взаимодействие – электрическое, а масса тела равна массе электрона, то  $h$  является постоянной Планка.

В-третьих, в формуле (47) имеется зависимость  $f(V_{\text{лин макс}}, V_{\text{фаз}})$  между линейной максимальной и фазовой скоростью тела. Эта зависимость может быть выявлена с помощью современных математических методов и экспериментов и представляет собой, скорее всего, коэффициент запаздывания потенциала, который коррелирует в своих нижних и средних значениях с множителем Лоренца.

## Заключение

В первой части статьи показана ложность оснований ТО. Во второй – сделано развитие теории запаздывания потенциала (динамики взаимодействий), где показано, что в поле сил тело движется с продольными колебаниями, описываемыми уравнением вида де Бройля. Эти колебания являются результатом неравномерности запаздывания потенциала. Энергия этих колебаний пропорциональна их частоте и ответственна за «аномальную» энергию разогнанных частиц в циклотронах и ускорителях, а также ядерную энергию.

Итак, нет ни одного верного основания в теории относительности. Однако кто те люди, называющие себя исследователями и учёными, хвалебной литературой в адрес этой теории которых переполнены библиотеки мира и которые одаривают друг друга званиями и премиями?! Где их аналитический ум? И где их, наконец, честность, порядочность и бескорыстие?

Не найдётся в физике ни одной теории кроме СТО и ОТО, которая была бы столь грубо фальсифицирована и столь высоко вознесена.

## Литература

1. А. Эйнштейн. К электродинамике движущегося тела. *Ann. d. Phys.*, 1905 (статья поступила в печать 30 июня 1905 г.), b. 17, s. 89. Пер. с нем. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
2. Г.А. Лоренц. Электромагнитные явления в системе, движущейся с любой скоростью, меньшей скорости света». *Proc Acad., Amsterdam*, 1904, v 6, p. 809. Пер. с нем. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
3. А. Пуанкаре. О динамике электрона. *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*, 1906 (поступила в печать 23 июля 1905 г.) v. XXI, p. 129. Пер. с франц. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
4. А.А. Майкельсон. Относительное движение Земли и светонесущий эфир. *Amer. J. Phys.*, 1881, 22, p. 120...129. Пер. с англ. в сб. «Эфирный ветер» под ред. В.А. Ацюковского, М., Энергоатомиздат, 1993.
5. А.А. Майкельсон, Э.В. Морли. Об относительном движении Земли в светонесущем эфире. *Amer. J. Sci.*, 1887, 34, p. 333...345. Пер. с англ. в сб. «Эфирный ветер» под ред. В.А. Ацюковского, М., Энергоатомиздат, 1993.
6. W. Kaufmann. *Phys. ZS.*, 1902, b. 4, s. 105. В статье Г.А. Лоренца «Электромагнитные явления в системе движущейся с любой скоростью, меньшей скорости света», 1904, пер. с нем. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
7. W. Kaufmann. *Gott. Nachr., Math. – phys. Klasse*, 1903, s. 90. В статье Г.А. Лоренца «Электромагнитные явления в системе движущейся с любой скоростью, меньшей скорости света», 1904, пер. с нем. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
8. Г.А. Лоренц. Интерференционный опыт Майкельсона. Из книги «*Versuch einer Theorie der elektrischen und optischen Erscheinungen in bewegten Körpern*. Leiden, 1895, параграфы 89...92. Пер. с нем. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.

9. Д. Бредли (Брадлей). Письмо к Галлею. 1728. Пер. с англ. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 9.
10. О. Ремер. Доказательство, касающееся скорости света. 1675. Пер. с франц. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 142.
11. F. Harres. Die Geschwindigkeit des Lichtes in bewegten Korpern. Dissertation, Jena, 1912. Пер. с нем. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 69.
12. G. Sagnac. L'ether lumineux demontre par l'effet du vent relatif d'ether dans un interferjmetre en rotation uniforme. C. R., 1913, 157, p. 708...710. Пер. с франц. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 71.
13. В. Pogany. Uber die Wiederholung des Haress – Sagnaschen Versuches. Ann. Phys., 1926, 80, p. 217...231. Пер. с нем. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 72.
14. С.И. Вавилов. Экспериментальные основания теории относительности. Собр. соч. т. 4, Академиздат, М., 1956.
15. Д.Ф. Араго. Эксперименты по попытке обнаружения влияния Земли на преломление света от звезд в призме. 1810. Пер. с франц. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 14.
16. О. Френель. Письмо к Араго «Относительно влияния движения Земли на некоторые оптические явления». 1818. Пер. с франц. в кн. О. Френель. Избранные труды по оптике, М., 1955, стр. 516.
17. Д.К. Миллер. Эксперименты по эфирному ветру и определению абсолютного движения Земли. Отчет в Кейсовской школе прикладной науки, 1933. Пер. с англ. в сб. «Эфирный ветер» под ред. В.А. Ацюковского, М., Энергоатомиздат, 1993.
18. Б. Кори, Д. Улкинсон, Дж. Смит и др. Эксперименты по анизотропии фонового излучения. В: G. De Vaucoulers. A. J., 58, s. 30, 1958. Пер. с англ. в АЖ, 36, стр.977, 1959.
19. К.Ф. Гаусс. Труды, т. 5, Королевское научное общество, Геттинген, 1867. Пер. с нем. в кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 145.
20. W. Weber. Werke, Vol. 4, 247...299, Springer, Berlin, 1894. Пер. с нем. в кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 140...144.
21. Г.А. Лоренц. Электронная теория. Лейден, 1892. Пер. с нем. в кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 147.
22. Дж. Лармор. Эфир и материя, Cambridge, 1900. Пер. с англ. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
23. В.К. Семенченко. Избранные главы теоретической физики. М.: Просвещение, 1966, стр.145...151.
24. Г. Герц. Об основных уравнениях электродинамики движущихся тел. 1890. Пер. с нем. в кн. У.И. Франкфурт, А.М. Френк «Оптика движущихся тел», Наука, М., 1972, стр. 185
25. Дж. К. Максвелл. Трактат по электричеству и магнетизму, т. 2. Пер. с англ., Наука, М., 1989.
26. Риман. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 130.
27. К. Пирсон. K. Pearson. Ether squirts. Am. J. Math., 13, p. 309...362, 1891. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 130 – 132.
28. Г. А. Шотт. G.A. Schott. On the electron theory of matter and the explanation of fine spectrum lines and of gravitation. Phil. Mag. (Ser. 6), p. 21...29, 1906. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 132...133.
29. Лесаж (LeSag). Кинетическая теория тяготения. 1782. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 133...138.
30. В. Томсон. On the ultramundane cogpuscles of LeSage. Phil. Mag. (Ser. 4), 45, 1873, p. 321...332. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 133.
31. Бьеркнес. Пульсационная теория тяготения. 1856. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр.125.
32. К. Кук. C. Cooke. Bjerknesh's Hydrodynamiral experiments. Engineering, 33, 1882, p. 23...25, 147...148, 191...192. В кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 125.
33. П. Гербер. Пространственное и временное распространение гравитации. Z. Math. Phys., 43, p. 93...104, 1898. Пер. с нем. в кн. Н.Т. Роузвер. Перигелий Меркурия от Леверье до Эйнштейна. Пер. с англ., Мир, М., 1985, стр. 168...176.

### Дополнительная литература

1. А. Пуанкаре. Измерение времени. «Revue de Metaphysique et de Morale», 1898, t. 6, p. 1...13. Пер. с франц. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
2. А. Пуанкаре. Оптические явления в движущихся телах. Electricite et Optique, G. Carre et C. Naud, Paris, 1901, p. 535...536. Пер. с франц. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
3. А. Пуанкаре. О принципе относительности пространства и движения. Главы 5...7 из книги «Наука и гипотеза» (H. Poincare. Science and Hypothesis. Paris, 1902.) Пер. с франц. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
4. А. Пуанкаре. Настоящее и будущее математической физики. Доклад, напечатанный в журнале «Bulletin des Sciences Mathematiques», 1904, v. 28, ser. 2, p. 302. Пер. с франц. в сб. «Принцип относительности» под ред. А.А. Тяпкина, Атомиздат, 1973.
5. И. Физо. О гипотезе относительно светового эфира и об одном эксперименте, который, по-видимому, показывает, что движение тел меняет скорость, с которой свет распространяется внутри этих тел. С. R., 1851, 33, p. 349...355. Пер. с франц. в сб. Под ред. Г.М. Голина и С.Р. Филоновича «Классики физической науки», Высшая Школа, М., 1989.
6. Л. Фуко. О скорости света в различных средах. Ann. de Ch. Et de Ph., 1854, t. 41, p. 123...164. Пер. с франц. в сб. под ред. Г.М. Голина и С.Р. Филоновича «Классики физической науки», Высшая Школа, М., 1989.
7. Г.Г. Стокс. Об aberrации света. Phil. Mag., 1845., 27, p. 9...15. Пер. с нем. в кн. Г.А. Лоренц. Теория электронов, Госиздат техн. – теор. лит., М., 1956, стр. 254.

### Дата публикации:

23 декабря 2004 года

### Электронная версия:

© «Наука и Техника», www.n-t.org