

**НЕОЭФИР
ИЛИ НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭФИРА В ОПТИМИЗИРОВАННОЙ
АКСИОМАТИКЕ
КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ БАЗИС
СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И
ТРАДИЦИОННОЙ РЕЛЯТИВИСТСКОЙ ФИЗИКИ В ЦЕЛОМ**

***Аннотация:** В работе излагается концепция эфира (неоэфира), которая не вступает в противоречие с основными следствиями специальной теории относительности. На основе излагаемой концепции определены особенности распространения света в инерциальных системах отсчета с обобщением результатов на все типы фундаментальных взаимодействий. Полученные результаты определяют наличие Лоренцова сокращения масштабов, а также факт замедления времени в инерциальных системах отсчета с исключением характерного для специальной теории относительности парадокса Близнецов.*

***Ключевые слова:** преобразования Лоренца, специальная теория относительности, эфир, неоэфир, замедление времени, инерциальная система отсчета, парадокс Близнецов, фундаментальные взаимодействия.*

**NEOETHER OR A NEW CONCEPT OF ETHER IN OPTIMIZED
AXIOMATICS AS AN ALTERNATIVE BASIS
OF THE SPECIAL THEORY OF RELATIVITY AND
TRADITIONAL RELATIVISTIC PHYSICS IN GENERAL**

***Annotation:** The paper describes the concept of the ether (neoether, neo-aether), which does not conflict with the main consequences of the Special Theory of Relativity. On the basis of the stated concept, the features of light propagation in inertial reference frames are determined with generalization of the results to all types of fundamental interactions. The obtained results determine the presence of Lorentz contraction factor, as well as the fact of time slowing down in inertial reference frames with elimination the Twin paradox, inherent to the Special Theory of Relativity.*

***Key words:** Lorentz contraction factor, special theory of relativity, ether, neoether, neo-aether, inertial reference frame, time slowing down, Twin paradox, fundamental interactions.*

I. ВВЕДЕНИЕ.

Вот уже более чем 100 лет вследствие отрицательного результата опытов Майкельсона и Морли (а также более поздних аналогичных попыток) и развития теории относительности Эйнштейна идея существования эфира была фактически исключена из общепринятого физического мировоззрения как лишняя и просто ненужная, и эфир перестал рассматриваться большинством физиков как некая материальная форма/субстанция. Окончательной ликвидации эфира в то время способствовали, вероятно, работы Минковского, благодаря которым специальная теория относительности (СТО) приняла весьма изящную форму и фактически была сведена к формально-логическому математическому представлению, что, несомненно, придавало особую красоту и лаконичность теории Эйнштейна, не требуя введения в неё какой-либо субстанции типа эфира [1], [2], [3].

Вместе с тем, в 1920 г., то есть уже после создания специальной и общей теорий относительности, Эйнштейн все же возвращается к идее эфира, однако рассматривает его не как субстанцию в прежнем понимании, то есть не так как, например, Лоренц (H.A. Lorentz), а в качестве сущности тех определяющих физическое состояние величин, которые требуется приписать пространству, не заполненному привычной нам материей.

Так, в лейденской речи [4, с.4 – с.10] он формулирует концепцию эфира следующим образом.

«Гипотеза о существовании эфира не противоречит специальной теории относительности», и далее: «Резюмируя, можно сказать, что общая теория относительности наделяет пространство физическими свойствами; таким образом, в этом смысле эфир существует. Согласно общей теории относительности, пространство немислимо без эфира».

Более того, Эйнштейн допускал существование некоего релятивистского эфира даже несколько ранее. Так, в 1916 г. в переписке с Лоренцом он определял его в обобщенной форме и, как представляется, более узко, чем в 1920 г – исключительно через компоненты тензора гравитационного потенциала: «field $g_{\mu\nu} = \text{ether}$ » [5].

Справедливости ради необходимо отметить, что пытливые умы никогда не оставляли попыток реанимировать идею эфира, в связи с чем с неизбежностью уточнялись и даже пересматривались основные положения теории относительности. Только за последние десятилетия появилось множество публикаций на эту тему. Так, навскидку, можно привести ряд русскоязычных авторов, более или менее успешно развивающих идеи в данной области: В.А. Ацюковский, С.Д. Брусин, Л.Д.Брусин, А.А. Денисов, В. Жмудь, А. Ким, В.Р. Петров, А.К. Юхимец, и многие, многие другие.

Несмотря на то, что идея Эйнштейна и некоторых других мыслителей относительно существования эфира не нашла поддержки у большинства физиков и не получила дальнейшего развития, представляется все же вполне адекватным полагать существование некоего неизвестного нам первичного уровня существования материи, которую в этом состоянии можно называть первоматерией или же более традиционно – эфиром.

В качестве основополагающего свойства эфира можно определить "материализацию" вещества в форме неких структурных элементарных единиц, а также в виде характеризующих их взаимодействие полей и всех прочих привычных для нас проявлений наблюдаемого нами мира.

Естественно, что свойства и структура такого эфира могут в той или иной степени отличаться от закономерностей, установленных человечеством для известной ему области мира и для уже постигнутых масштабов, и что наиболее вероятно – базироваться (частично или полностью) на вообще неизвестных принципах, так как воспринимаемая и изучаемая нами материя и все ее проявления с неизбежностью являются только некоей "проекцией" в наш мир свойств материи этого первичного уровня.

При этом в предлагаемой концепции неозфира полностью исключается принцип увлечения эфира движущимся телом (как полного, так и частичного) и соответствующие сопутствующие эффекты, в том числе увеличение или же уменьшение скорости света для движущейся системы; критический анализ подобного эффекта изложен, например, в книге А. Эйнштейна «Эволюция физики» [6].

В связи с тем, что ниже более конкретно будут сформулированы некоторые основные свойства этого эфира как первоматерии, которые, на мой взгляд, принципиально отличают излагаемую концепцию от предложенных ранее, далее для этой первоматерии будет использовано редко применяемое название «неозфир»/neoether/neo-aether, которое используется некоторыми авторами для обозначения, например, поляризованной дипольной космической среды (Константинов С.И.), поля реликтового излучения (Климишин И.А.; А.Ефимов и А.Шпитальная) и пр..

Итак, изложим основные свойства неозфира и рассмотрим распространение света от релятивистского источника с позиций предлагаемой концепции, с дальнейшим обобщением полученных результатов на все типы фундаментальных взаимодействий.

Хотелось бы сразу же подчеркнуть, что рассмотрение особенностей распространения света в инерциальных системах отсчета (ИСО) производится исключительно с позиций гипотетического наблюдателя из системы неозфира, которая, тем самым, выступает в роли критикуемой традиционными релятивистами Абсолютной системы координат (АСК), и какие-либо предположения относительно постоянства скорости света в инерциальных системах (в отличие от СТО), а также о её возможных изменениях с точки зрения наблюдателей этих систем, связанных с наличием эфира, в излагаемой мной концепции не делаются.

II. ПОСТУЛАТЫ

1) Скорость распространения света в неозфире есть величина постоянная (обозначаем далее привычно как c).

Постулировать постоянство скорости света именно в неозфире, а не в любых инерциальных системах отсчета (то есть не так как, например, в СТО), необходимо, как мне представляется, ввиду того, что именно неозфир, являясь основополагающим уровнем организации материи, должен

определять в целом и «механизм» взаимодействия её отдельных элементов, в том числе, и скорость распространения электромагнитных взаимодействий между ними и, в частности, скорость света, а каждая точка неозфера, в которой возникает возмущение (т.е. каждый отдельный точечный фрагмент объекта, воспринимаемый нами как некая материальная элементарная структура), выступает в качестве источника какого-то процесса или нескольких процессов, распространение которых обеспечивает опять-таки неозфир как материальная среда.

Постоянство скорости света для всех инерциальных систем (ИСО), как будет показано ниже, является только следствием излагаемой концепции.

2) Под скоростью распространения света для общепринятых физических концепций и приложений следует понимать исключительно некую среднюю величину скорости его распространения в неозфире от одного объекта к другому, и обратно.

И действительно, практически во всех «классических» экспериментах, начиная с опытов Физо и вплоть до современных схем с использованием лазерного излучения, скорость света определяется фактически как некая средняя величина при его распространении от одного элемента установки до другого («туда») и потом – «обратно» (в том числе, и для лазерных схем с использованием – опять-таки! – замкнутых контуров), в то время как скорость света «туда» и «обратно» относительно какого-нибудь реперного направления в пространстве в этих экспериментах по отдельности не измеряется.

Вместе с тем, некоторыми экспериментаторами измерена так называемая односторонняя скорость света и установлен факт вариации скорости света в зависимости от направления его распространения в пространстве, среди которых, в первую очередь, следует назвать таких исследователей как: Стефан Маринов (Stefan Marinov), Д.Г. Торр и П. Колен (D. Torr and P. Kolen), G. Smoot, Wilkinson and Corey, C. Monstein and J. Wesley, E. Silvertooth, M. Consoli и др. (см., например, [7]).

Примечание: указанную в постулате среднюю величину скорости не следует путать со среднеарифметическим значением, что, как мне кажется, порой ошибочно происходит в «антирелятивистских» статьях. Среднеарифметическое значение в данном случае подразумевает равенство времен распространения света «туда» и «обратно», в то время как при вариации скорости света в зависимости от направления (как правило, это: $(c + v)$ и $(c - v)$; v – скорость движения системы, эфира и пр.) времена его распространения на одном и том же отрезке, например, при смене направления на противоположное, будут различаться. Вследствие этого при рассмотрении антипараллельных направлений распространения света говорить о какой-либо аддитивной компенсации компонента v его суммарной скорости, представляется не вполне правомерным.

В этой связи я бы предложил для этой средней скорости в качестве рабочего наименования термин: «среднерелятивистская скорость».

III. ДВИЖЕНИЕ РЕЛЯТИВИСТСКОГО ОБЪЕКТА.

Следуя вышеуказанным постулатам, рассмотрим распространение электромагнитного излучения (например, света) от источника, движущегося относительно неозэфира. При этом данный случай, на мой взгляд, полностью соответствует нашей реальности, так как, полагая существование неозэфира с рассматриваемыми свойствами, мы с неизбежностью должны считать, что область Вселенной, в которой мы существуем, исходя из наблюдаемых нами фактов, скорее всего, движется в неозэфире с какой-то скоростью (по крайней мере, отдельные наблюдаемые нами объекты); если же средняя скорость объектов нашей области нулевая – это потребует отдельного рассмотрения и построения соответствующей модели реальности, но, в любом случае, будет являться лишь частным случаем полученного ниже результата.

Итак, рассмотрим два случая распространения излучения от источника, движущегося прямолинейно и равномерно относительно системы неозэфира: вдоль оси движения источника и перпендикулярно вектору скорости его движения (в терминах теории относительности система источника – это инерциальная система отсчета).

1) Распространение света вдоль оси движения источника (Рис. 1).

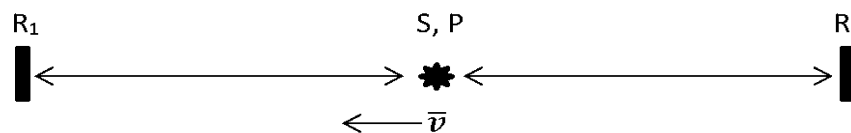


Рис. 1. На рисунке объекты системы K' движутся влево.

Обозначения:

S – источник света; P – регистратор излучения (фотоприемник и т.п.)

R_1 и R_2 – зеркала, расположенные на одинаковом от S (P) расстоянии

l – расстояния R_1-S (P) и R_2-S (P) в неподвижной системе координат, т.е. в системе неозэфира (обозначаем систему как K);

l' – те же расстояния, но для системы движущегося источника (обозначаем эту систему как K'); в соответствии с установленными еще Лоренцем требованиями электродинамики полагаю необходимым считать, что в движущейся системе масштабы вдоль оси движения сокращаются, и, соответственно, величина $l' = l\sqrt{1 - v^2/c^2}$. При этом величина l' – это расстояние, которое гипотетически могло бы быть определено из системы неозэфира, но не из инерциальной системы источника, так как наблюдатель движущейся системы может только теоретически «подозревать» о наличии сокращения масштабов для его системы.

v – скорость движения зеркал, источника и регистратора относительно неподвижной системы отсчёта K .

Вычислим времена распространения света от S до зеркал R_1 и R_2 (промежутки Δt_1) и обратно до P (промежутки Δt_2) для системы неозэфира и эти же интервалы для движущейся системы, гипотетически определяемые наблюдателем из системы неозэфира.

а) Система неозфира K : $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \ell/c$; суммарное время распространения света до зеркала R_1 (или до R_2) и обратно до P : $\Delta t = 2\ell/c$.

б) Система K' . После излучения кванта света в точке S , т.е. после его возникновения в неозфире, он движется в неозфире со скоростью c . При этом, зеркало R_1 как бы «убегает» от него со скоростью v , в результате чего относительная скорость, с которой квант света приближается к R_1 , составляет величину $(c - v)$. После отражения света от зеркала он движется по направлению к фотоприемнику P , который, в свою очередь, движется к нему навстречу, и суммарная скорость приближения кванта света к P равна $(c + v)$.

Соответственно, время распространения фотона составляет следующие величины:

$$\text{от } S \text{ до } R_1, \Delta t'_1 = \ell'/(c - v); \text{ от } R_1 \text{ до } P, \Delta t'_2 = \ell'/(c + v).$$

Аналогично, при рассмотрении движения фотона к зеркалу R_2 и обратно, время его движения выражается следующим образом:

$$\text{от } S \text{ до } R_2, \Delta t'_1 = \ell'/(c + v); \text{ от } R_2 \text{ до } P, \Delta t'_2 = \ell'/(c - v).$$

Таким образом, суммарное время движения света $\Delta t'$ от источника до любого из зеркал, а затем обратно к фотоприемнику P составляет одну и ту же величину:

$$\Delta t' = \ell'/(c - v) + \ell'/(c + v) \text{ для зеркала } R_1 \text{ (или же } \ell'/(c + v) + \ell'/(c - v) \text{ для зеркала } R_2)$$

Произведем несложные преобразования:

$$\Delta t' = \ell'/(c - v) + \ell'/(c + v) = \ell' (c + v + c - v)/(c^2 - v^2) = 2\ell'c/(c^2 - v^2)$$

разделив числитель и знаменатель на c^2 , получим:

$$\Delta t' = (2\ell'/c) 1/(1 - v^2/c^2) \quad (1')$$

учитывая то, что $\ell' = \ell\sqrt{1 - v^2/c^2}$, получаем:

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

А поскольку $2\ell/c$ – это интервал времени Δt рассматриваемого процесса для системы неозфира (т.е. время распространения света от источника до зеркала и обратно до фотоприемника), получаем:

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

Полученное выражение определяет соотношение темпа времени для систем K' и K , а соотношение интервалов времени для одного и того же процесса в этих системах. Соответственно, при скоростях движения системы K' , сравнимых со скоростью света c , время протекания рассматриваемого процесса в системе K' с точки зрения наблюдателя системы неозфира K будет занимать существенно большее время, так как $1/\sqrt{1 - v^2/c^2} \gg 1$.

Данное обстоятельство как раз и означает замедление темпа времени (или хода часов, как это обычно рассматривается в теории относительности), которое может быть выражено как $t' = t\sqrt{1 - v^2/c^2}$.

Примечание: Вышеуказанный подход при рассмотрении соотношения интервалов времени для одного и того же процесса и соответствующего замедления хода часов в движущейся системе отсчета, на мой взгляд, полностью соответствует рассуждениям Эйнштейна, когда он рассматривает ход часов в неподвижной и в инерциальной движущейся системах координат с позиций преобразований Лоренца (см. оригинал статьи «Relativity: The Special and General Theory» [8, с. 35]; в русскоязычном варианте данной статьи в сборнике «Физика и реальность» [9, с. 185] допущены опечатки в части обозначения t и t').

2) Распространение света перпендикулярно оси движения источника.

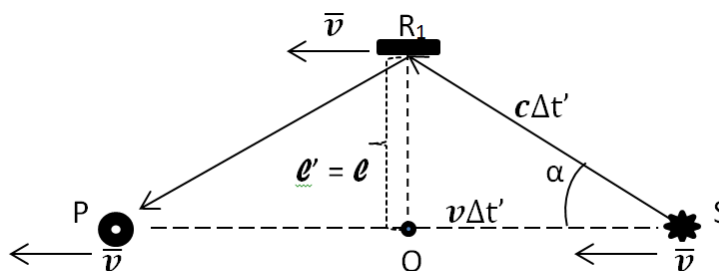


Рис. 2

На рисунке изображена система «источник S – зеркало R_1 – фотоприемник P », движущаяся влево со скоростью v относительно неподвижной системы неозфира. Источник S с точки зрения наблюдателя данной системы излучает свет перпендикулярно оси движения. При этом, что очень важно, нельзя рассматривать источник, зеркало и фотоприемник, а также излучаемый источником квант света с точки зрения абсолютного пространства (как это делалось со времен Ньютона), то есть считать их объектами, просто расположенными в этом пространстве, а в нашем случае – в неозфире, так все эти объекты являются неким порождением неозфира или же просто собственно неозфиром, имеющим определенные характерные локальные свойства в точках расположения объектов.

Исходя из вышесказанного, излучаемый квант света с неизбежностью должен «наследовать» некие свойства объекта, его породившего, то есть свойства источника и, в первую очередь, как представляется, его свойства в части вектора импульса. Тем самым, «отделившаяся» от источника в момент излучения его часть, воспринимаемая нами как квант света, должна иметь составляющую скорости, направленную вдоль оси движения источника и равную по величине v . Общая скорость кванта в неозфире, естественно, равна c , и вектор этой скорости направлен от S к R_1 под углом α (для кванта, который может быть зарегистрирован фотоприемником P); фотоприемник P к моменту регистрации переместится влево, как это показано на рисунке.

При этом угол α может быть определен разве что из неподвижной системы неозфира (да и то только гипотетически, так как неясно как это сделать, не внося возмущений в состояние фотона), и мы как наблюдатели системы K' можем только теоретическим предполагать его наличие, исходя из рассматриваемой концепции.

Таким образом, мы должны полагать, что за промежуток времени $\Delta t'$, в течение которого свет распространяется от источника S до зеркала R_1 ($\Delta t'$ – интервал времени, опять-таки гипотетически определяемый из системы неозэфира), зеркало сместится в точку O на расстояние $v\Delta t'$ (расстояние SO), а квант света за это время пройдет расстояние $c\Delta t'$ (расстояние SR_1). Придерживаясь общепринятых физических концепций, полагаем, что в поперечном направлении сокращение масштабов отсутствует, и расстояние от источника до зеркала одно и то же – как для системы неозэфира, так и для движущейся системы, то есть $\ell = \ell'$.

Далее, исходя из несложных геометрических соображений, получаем следующее:

$$\ell = \sqrt{c^2(\Delta t')^2 - v^2(\Delta t')^2} = c\Delta t' \sqrt{1 - v^2/c^2}, \text{ а следовательно:}$$

$$\Delta t' = (\ell/c) 1/\sqrt{1 - v^2/c^2} \text{ и, учитывая то, что } \ell/c = \Delta t, \text{ получаем:}$$

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

Таким же образом и с тем же результатом может быть рассмотрено движение кванта света (фотона) на отрезке движения системы $O - P$ после его отражения от зеркала.

Как видно, соотношение (2), полученное для случая распространения излучения перпендикулярно оси движения источника, идентично полученному ранее соотношению (1) при рассмотрении случая распространения излучения вдоль оси движения источника (аналогично может быть рассмотрено распространение света и по 3-й координатной оси, ортогональной как оси $S - P$, так и рассмотренному выше направлению $O - R_1$). А так как произвольный вектор скорости может быть разложен на ортогональные составляющие, это означает, что полученное для интервалов времени соотношение $\Delta t' = \Delta t 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ выполняется при любых направлениях распространения излучения в пространстве относительно вектора скорости движения инерциальной системы.

Таким образом, можно констатировать, что рассматриваемая концепция неозэфира применительно к световому излучению, также как и СТО, определяет факт замедления темпа времени в инерциальных системах отсчета, выражаемое через соотношение $t' = t\sqrt{1 - v^2/c^2}$, за исключением того, что это замедление для всех систем может быть соотнесено с течением времени в одной единственной системе – в системе неозэфира, которая, тем самым, выступает в качестве критикуемой традиционными релятивистами «абсолютной» системы координат (АСК).

IV. ОПТИМИЗАЦИЯ ИСХОДНОЙ АКСИОМАТИКИ.

Аксиоматика излагаемой концепции может быть минимизирована в части изъятия Лоренцова сокращения из исходных предположений, наличие которого принималось выше как установленный факт (см. рассмотрение случая распространения света вдоль оси движения источника) и использовалось мною ранее [10].

Так, анализируя особенности распространения света вдоль оси движения источника без принятия Лоренцова сокращения, мы вынуждены остановиться на полученном выше соотношении (1') для суммарного времени движения света $\Delta t'$ от источника до любого из зеркал, а затем обратно к фотоприемнику P:

$$\Delta t' = (2\ell'/c) 1/(1 - v^2/c^2) \quad (1')$$

Рассматривая далее распространение света перпендикулярно оси движения источника, мы получаем соотношение (2):

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

Теперь, принимая изотропность свойств времени по отношению к направлению распространения света в пространстве (естественно, на уровне представляющегося достаточно «логичным» постулата), требуется констатировать, что вид соотношения для времён распространения света от источника до зеркала и обратно до фотоприемника для систем K и K' должен быть идентичен при любых направлениях распространения излучения в пространстве относительно вектора скорости движения инерциальной системы. А это, как нетрудно видеть, может выполняться только в случае, если в движущейся системе масштабы вдоль оси движения сокращаются в соответствии с Лоренцовым соотношением $\ell' = \ell\sqrt{1 - v^2/c^2}$.

В результате формула (1') преобразуется в соотношение (1), идентичное соотношению (2):

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

Таким образом, рассматриваемая концепция неозфира применительно к световому излучению, определяя факт замедления темпа времени в инерциальных системах отсчета, выражаемое также как и в СТО через соотношение $t' = t\sqrt{1 - v^2/c^2}$, определяет наличие Лоренцова сокращения масштабов, которое, тем самым, является только следствием излагаемой концепции и служит определенным косвенным подтверждением правомерности подобного взгляда на определяющие свойства неозфира.

V. ПОСТОЯНСТВО СКОРОСТИ СВЕТА

В дополнение к полученным выше результатам представляется весьма важным рассмотреть вопрос о величине скорости света (т.е. её среднерелятивистского значения) в инерциальных системах отсчета, для чего требуется определить, как же воспринимают эту скорость наблюдатели систем K' , движущихся относительно системы K неозфира.

Итак, опять рассмотрим два случая распространения излучения от источника, движущегося прямолинейно и равномерно относительно системы неозфира: вдоль оси движения источника и перпендикулярно вектору скорости его движения.

1) Распространение света вдоль оси движения источника (Рис. 1).

В соответствии с рассматриваемой концепцией скорость света c' в инерциальных системах K' проявляется для наблюдателей этих систем исключительно как некая среднерелятивистская величина при движении света от источника до зеркала и обратно от зеркала до регистратора, расположенного в точке нахождения источника (см. постулат 2).

Распространение света по такой схеме рассмотрено в Разделе III, в результате которого установлено замедление времени в инерциальных системах в $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ раз при условии наличия лоренцова сокращения масштабов (также в $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ раз). В таком случае средняя величина скорости света (среднерелятивистское значение) c' будет восприниматься наблюдателем системы K' как $2\ell'/t'$ (t' – время движения света «туда» и «обратно» для наблюдателя движущейся системы, а не интервал, измеряемый из системы неозэфира, как это было использовано раньше в Разделе III). Учитывая сокращение масштабов и замедление времени в системе K' , получаем:

$$c' = 2\ell'/t' = 2\ell\sqrt{1 - v^2/c^2} / t\sqrt{1 - v^2/c^2} = 2\ell/t = c$$

Таким образом, для рассматриваемого случая скорость света во всех движущихся относительно неозэфира системах остается постоянной и равной c , то есть равной величине скорости света в системе неозэфира.

2) Распространение света перпендикулярно оси движения источника.

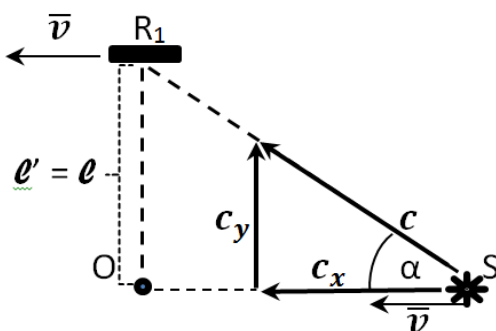


Рис. 3

В этом случае свет, с точки зрения наблюдателя движущейся системы K' , распространяется от источника S к зеркалу R_1 перпендикулярно оси движения системы, в связи с чем, для решения поставленной задачи требуется определить величину составляющей скорости света c_y в системе неозэфира, а затем перейти к масштабам времени в движущейся системе.

Ввиду неизменности скорости распространения света до зеркала и обратно (в отличие от 1-го случая, см. выше), то есть вследствие постоянства составляющей скорости света по оси y (величина c_y), а также в связи с отсутствием лоренцова сокращения масштабов по этой оси, уравнение

движения фотона для рассматриваемого случая может быть записано следующим образом:

$$y = c_y t$$

Из геометрических соображений (см. рис. 3) получаем:

$$c_y = \sqrt{c^2 - c_x^2} = c\sqrt{1 - c_x^2/c^2},$$

$$\text{а, учитывая то, что } c_x = v: c_y = c\sqrt{1 - v^2/c^2}.$$

Переходя к движущейся системе и учитывая замедление темпа времени в ней, выражаемое как $t' = t\sqrt{1 - v^2/c^2}$, для уравнения движения фотона получаем:

$$y = c_y t = c\sqrt{1 - v^2/c^2} (t'/\sqrt{1 - v^2/c^2}), \text{ то есть: } y = c t'$$

Это уравнение означает то, что в рассматриваемом случае для наблюдателя движущейся системы скорость света опять-таки воспринимается равной по величине c (по 3-й координатной оси z , по понятным причинам, результат будет аналогичный).

Таким образом, ввиду того, что произвольный вектор скорости в пространстве может быть разложен на ортогональные составляющие, скорость света, определяемая в любой инерциальной системе в соответствии с постулатом 2, равна c , то есть равна скорости света в системе неозэфира и, тем самым:

Скорость света, то есть среднерелятивистская величина скорости света, действительно является фундаментальной константой.

VI. ОБОБЩЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НА ВСЕ ТИПЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.

Принимая существование неозэфира как первоматерии, представляется совершенно естественным полагать, что неозэфир определяет основные свойства не только светового (т.е. электромагнитного) излучения, но и свойства всех фундаментальных взаимодействий, для которых, как представляется, также можно придумать схемы распространения, аналогичные рассмотренной выше для электромагнитного излучения, но разве что менее наглядные.

Кроме этого, хотелось бы подчеркнуть то, что когда мы рассматриваем объекты нашего мира как порождение некоей первоматерии, построение полной картины взаимодействия между этими объектами должно предполагать учет наличия постоянного **обмена** между ними определенными носителями взаимодействия, в качестве которых, в соответствии с современными концепциями всеобъемлющих универсальных теорий «всего сущего» (стандартная модель, теории струн и суперструн), выступают калибровочные бозоны, движение которых в процессе взаимодействия

можно интерпретировать аналогично рассмотренному выше распространению светового излучения, то есть по принципу комплексного учета их движения «туда» и «обратно». А это с неизбежностью опять-таки подводит к мысли о том, что сформулированные выше постулаты, определяющие основные свойства неозфира применительно к световому излучению, являются более универсальными и должны быть расширены на все типы фундаментальных взаимодействий.

Таким образом, обобщая рассматриваемую концепцию неозфира, можно полагать применимость полученного выше соотношения $\Delta t' = \Delta t \cdot 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ для всех типов фундаментальных взаимодействий. При этом, принимая его справедливость, получаем косвенное подтверждение принципа одинаковой скорости распространения для всех фундаментальных взаимодействий, так как в противном случае соотношения интервалов времени Δt и $\Delta t'$ для процессов, реализуемых посредством этих взаимодействий, численно отличались бы друг от друга ввиду различия в величине $\sqrt{1 - v^2/c_i^2}$ (c_i – скорость распространения i -го взаимодействия). Это обстоятельство потребовало бы признать наличие индивидуального темпа времени для каждого типа взаимодействия, а следовательно – отсутствие единого универсального параметра «время» для нашего мира, хотя, как можно полагать, построение основ физической теории с такими индивидуальными временами формально допустимо.

Исходя из вышеизложенного следует вывод:

Скорость распространения всех фундаментальных взаимодействий равна c и эта скорость проявляется в нашем мире (т.е. для нас как наблюдателей) исключительно как среднерелятивистская величина скорости распространения от одного объекта к другому, и обратно.

Соответственно, выражение $\Delta t' = \Delta t \cdot 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ определяет то, что ***в движущихся относительно неозфира системах интервалы времени для всех актов фундаментальных взаимодействий увеличиваются***, то есть все процессы ***с точки зрения наблюдателя системы неозфира*** в инерциальных системах протекают медленнее в $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ раз. А это, как уже было отмечено выше, означает замедление времени в движущихся системах, выражаемое в СТО как $t' = t \cdot \sqrt{1 - v^2/c^2}$. При этом это замедление, в силу его универсальности для всех типов взаимодействия, не может быть замечено и непосредственно определено наблюдателем движущейся системы.

Необходимо подчеркнуть, что в рамках рассматриваемой концепции мы как наблюдатели движущейся системы принципиально не можем «перевернуть» изложенную выше схему рассмотрения, то есть считать нашу систему неподвижной, а систему неозфира – движущейся, и, тем самым, например, парадокс близнецов, присущий СТО, устраняется автоматически.

Для наглядности можно представить себе пилота субсветового космического корабля. Для него за какой-то промежуток времени $\Delta t'$ произойдёт меньшее количество процессов (в $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ раз), в том числе и физиологических, определяющих процесс старения, чем для его близнеца из системы неозэфира за соответствующий промежуток времени Δt , то есть именно пилот в результате полёта оказывается более молодым.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Изложенная в настоящей работе концепция неозэфира, хотя и базируется на неприемлемых с точки зрения «традиционной» физики положениях, тем не менее, определяет в качестве своих основных следствий результаты, которые вовсе не противоречат «традиционной» физической концепции, базирующейся на принципе относительности Эйнштейна, и устраняет при этом характерный для СТО парадокс Близнецов.

Более того, эта концепция определяет наличие Лоренцова сокращения масштабов в ИСО, а также постоянство скорости света и всех фундаментальных взаимодействий (в вышеуказанном среднерелятивистском понимании) не в виде постулата, а в качестве следствия, которое обусловлено основными свойствами неозэфира, но при этом не ставит под сомнение важнейший принцип относительности, который гласит: «Все законы природы одинаковы во всех инерциальных системах отсчета».

Таким образом, как мне представляется, изложенная концепция неозэфира при её дальнейшем развитии, быть может, способна приоткрыть некоторые новые горизонты для развития физических теорий «всего сущего», хотя для решения этой сложнейшей фундаментальной задачи придётся, вероятно, первоначально достигнуть значительно лучшего понимания таких сущностей как «пространство» и «время».

В этой связи, хотелось бы далее кратко изложить некоторые физико-философские размышления общего характера, которые, вероятно, хотя и не обладают абсолютной новизной взглядов, но имеют, как мне представляется прямое отношение к развитию общей концепции неозэфира как первичной субстанции нашего мира.

Итак, один из «вечных» вопросов: какова структура первичной материальной субстанции – непрерывная или же дискретная?

Как мне представляется, непрерывность структуры материи и, соответственно, пространства, являются чисто субъективными понятиями и обусловлены обыденным человеческим восприятием окружающего мира, так как даже при малейшей попытке представить себе эту непрерывность с физико-философских позиций, человек с неизбежностью вынужден представлять себе непрерывность «чего-то в чём-то», то есть в какой-то степени уже переходить на позиции дискретности пространства, материи и всех протекающих в нашем мире процессов. Более того, успехи квантовой физики для изучения свойств нашего мира несомненны и успешность

моделирования и осмысления его основных проявлений базируется на квантово-механических подходах, а такая константа как постоянная Планка с неизбежностью выступает в качестве единой меры для описания квантово-механических процессов.

Кроме этого, при осмыслении свойств неозэфира как первоматерии необходимо учитывать, что при моделировании поведения объектов на нашем макроуровне, то есть при построении физической теории, одна скорость с неизбежностью определяется через другую: скорость объекта определяется через скорость протекания отдельных дискретных процессов, используемых для измерения расстояний и времени; скорость протекания процессов – через скорость взаимодействия отдельных структурных элементов субстанции, обеспечивающей передачу взаимодействий; скорость взаимодействия как некий процесс – через скорость передачи возмущения в несущей среде и т.д.

Тем самым, временной параметр воспринимается нами при описании причинно-следственных связей с позиций событий и явлений, характерных только для макромира и привычных для восприятия соответствующим макрообъектом – человеком, а собственно параметр «время», будучи обусловленным комплексом каких-то изменений в состоянии первичной субстанции, может быть определен (или должен) через какие-то квантованные величины. Пространственный параметр «расстояние» при таком подходе также представляется достаточно условным понятием, так как обобщенно его можно определить только как меру распространения возмущения на некоторое множество элементов первичной субстанции.

При этом дискретность элементарных временных промежутков, а лучше – элементарных актов взаимодействия, поскольку именно они определяют ход ощущаемого нами времени, никоим образом не противоречит непрерывности в ощущении нами течения времени, так как это фактически субъективное чувство является только результатом реакции органов чувств человека на внешние раздражители (или промежуточно – через приборы и другие средства регистрации), механизм действия которых основан, опять-таки, на квантовых эффектах.

Таким образом, неозэфир, как мне представляется, должен обладать определенной дискретной структурой (типа матрицы), а распространение фундаментальных взаимодействий в пространстве следует представлять как ряд элементарных актов передачи взаимодействия между соседними структурными элементами матрицы неозэфира. При этом движение калибровочных бозонов в процессе взаимодействия объектов/частиц следует интерпретировать по принципу комплексного учета их движения от одного объекта к другому и наоборот, а с учетом того, что в процессе взаимодействия объекты как бы зондируют состояние друг друга, данный принцип их взаимодействия для краткости можно назвать «зондирующий принцип», который, фактически, является обобщением 2-го постулата.

В заключение хотелось бы также подчеркнуть, что вышеупомянутый матричный принцип организации первоматерии на современном этапе развития компьютерных технологий, особенно с учетом успехов в реализации нейросетевых алгоритмов, уже не может рассматриваться, на мой взгляд, исключительно как необоснованная фантазия.

Этот аспект, однако, не является темой настоящей публикации и требует всестороннего глубокого осмысления и серьезнейшей проработки, возможно, с использованием неких гибридных нерегулярных или каких-либо иных сеток сложной топологии, концептуально аналогичных уже широко используемым для решения сложных расчетных задач (лагранжево-эйлеровые и пр.), но имеющих при этом существенно большее конкретное наполнение применительно к вопросам осмысления и моделирования реальной структуры неозэфира как первоматерии и соответствующим механизмам взаимодействия его структурных элементов, возможно, с использованием, в том числе, идей типа голографического принципа Стивена Хокинга (Stephen William Hawking), но с введением, например, некоего чисто «цифрового» горизонта событий.

Использованные источники:

1. Эйнштейн А. Собрание научных трудов, т.1 //Москва, НАУКА, 1965.
2. Паули В. Теория относительности //ОГИЗ ГОСТЕХИЗДАТ, 1947.
3. Ландау Л.Д. и Лившиц Е.М. Теория поля. //Москва, НАУКА, 1967.
4. Einstein A. Äther und Relativitätstheorie. //Berlin, JULIUS SPRINGER, 1920.
5. Einstein A. Letter to H. A. Lorentz //Einstein Archives, 17.06.1916.
6. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. //Москва, НАУКА, издание 3-е, исправленное, 1967.
7. Marinov S. Measure of the Laboratory's Absolute Velocity //General Relativity and Gravitation, vol. 12, 57 – 65, 1980.
8. Einstein A. Relativity: The Special and General Theory //Methuen & Co Ltd 1916.
9. Эйнштейн А. «Физика и реальность» // Москва, НАУКА, 1965.
10. Черкасов В.А., Неозэфир или новая концепция эфира как альтернативный базис традиционной релятивистской физики // г. Томск, АЛЛЕЯ НАУКИ, №3(30), Том 1, 320 – 333, 2019.