

# Скорость света и теория торсионных полей

Венгер Л.А.

**Аннотация**—В последние годы в научных и научно-популярных журналах появляются статьи, авторы которых пытаются доказать научную несостоятельность теории торсионных полей. Основным выдвигаемым аргументом 'против' является бесконечная скорость распространения торсионных сигналов, поскольку она входит в противоречие с теорией относительности Эйнштейна. Анализ второго постулата теории относительности и литературных данных по преодолению светового барьера, а также привлечение топологии свидетельствуют, что сверхсветовые скорости передачи взаимодействий, в частности, торсионных, возможны и не противоречат теории относительности.

На протяжении длительного времени в физике считается, что в природе не может быть излучений, распространяющихся со скоростью, превышающей скорость света в пустоте. Основанием для данного утверждения, как считают многие авторы, является второй постулат специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна, безоговорочно запрещающий саму возможность сверхсветовых движений. Однако анализ как второго постулата, так и отношения самого А. Эйнштейна к данной проблеме показывает, что это убеждение ошибочно, и теория относительности не запрещает движений со сверхсветовыми скоростями. Как известно, СТО была изложена Эйнштейном в его работе 1905 г., которая называется 'К электродинамике движущихся тел' [1, с. 7-35]. Она опиралась на два принципа (постулата): принцип относительности и принцип постоянства скорости света, которые сформулированы следующим образом.

- 1) Законы, по которым изменяются состояния физических систем, не зависят от того, к которой из двух координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно, эти изменения относятся.
- 2) Каждый луч света движется в 'покоящейся' системе координат с определенной скоростью  $V$  независимо от того, испускается этот луч покоящимся или движущимся телом.

Таким образом, во втором постулате СТО в формулировке Эйнштейна речь вовсе не идет о предельном характере скорости света, а речь идет лишь о постоянстве скорости света независимо от того, покоится или находится в движении его источник.

В работе 1907 г. 'По поводу заметки Пауля Эренфеста 'Поступательное движение деформируемых электронов и теорема площадей' [1, с. 51, 52] введенные им постулаты Эйнштейн называет 'эвристическим' принципом и вовсе не придает им абсолютного значения: 'Принцип относительности, или, точнее принцип относительности совместно с принципом постоянства скорости света, следует понимать не как 'замкнутую систему' и не как систему вообще, а только как некоторый эвристический принцип, сам по себе содержащий лишь высказывание о твердых телах, часах и световых сигналах' [1, с. 51].

В другой работе 1907 г. 'О принципе относительности и его следствиях' Эйнштейн подчеркивает, что принцип постоянства скорости света - это лишь предположение и 'ни в коем случае не очевидно, что оно действительно осуществляется в природе... Оно стало вероятным, благодаря подтверждениям, которые получила на опыте теория Лоренца' [1, с. 69].

Как следует из изложенного, второй постулат СТО - это утверждение о постоянстве скорости света независимо от движения источника. Этот принцип является 'эвристическим' принципом, предположением, который не доказывался, а был принят на основе опыта или 'очевидности'.

В действительности 'запрет' на сверхсветовые скорости налагает знаменитая формула СТО, отражающая принцип эквивалентности энергии  $E$  и массы  $m$  и которая лежит в основе современной физики

$$E = mc^2 \tag{1}$$

Теория относительности установила, что масса движущегося объекта со скоростью  $v$  составляет

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \tag{2}$$

где  $m_0$  - масса тела при  $m = 0$ , а полная энергия  $E$  равняется

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \tag{3}$$

Многие ученые, популяризаторы науки, убеждают, что в соответствии с формулами (1, 2) масса любого тела, любой частицы неограниченно возрастает с увеличением его скорости. Это означает, что если тело или

частицу 'разогнать' до скорости  $c$ , то масса такого тела принимает бесконечное значение, и при этом потребуются бесконечно большие энергии. Из формулы (3) следует, что при  $v > c$  подкоренное выражение становится отрицательным, в результате чего величины массы и энергии теряют всякий физический смысл.

Из этих несложных рассуждений следует непреложный вывод о невозможности существования физических объектов, движущихся со сверхсветовыми скоростями. Именно этот вывод и является 'запретом' СТО на сверхсветовые движения. Но при этом, как правило, забывают указать, что этот 'запрет' не является абсолютным, потому что он, как следует из приведенных формул, распространяется исключительно на физические объекты, обладающие массой (материальные тела). Такими телами могут являться элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы, окружающие нас предметы, небесные тела и т.д.

Особо следует подчеркнуть, что сам Эйнштейн не отвергал возможности существования сверхсветовых скоростей. В уже упоминавшейся его работе 1907 г. 'О принципе относительности и его следствиях' он писал, что при передаче сигнала со сверхсветовой скоростью время будет меньше нуля, а это означало бы нарушение причинно-следственных связей: 'Этот результат показывает, что мы вынуждены считать возможным механизм передачи сигнала, при использовании которого достигаемое действие предшествует причине. Хотя этот результат с чисто логической точки зрения и не содержит, по-моему, в себе никаких противоречий, он все же настолько противоречит характеру нашего опыта, что невозможность предположения  $w > c$  представляется в достаточной степени доказанной' [1, с. 76]. Он даже любил повторять, что скорость света не выводится, а 'навеивается' принципом причинности [2]. Таким образом, Эйнштейн не считал сверхсветовые скорости логически несовместимыми с теорией относительности и отвергал их только на основе имеющегося опыта. Он решительно выступал против сверхсветовых скоростей только в тех случаях, когда речь шла о телах, обладающих массой покоя.

Кроме того, относительно недавно были прослежены формулировки соотношения между энергией и массой в трудах Эйнштейна с 1905 по 1955 гг. [3]. Оказалось, что истинная формула Эйнштейна - это  $E_0 = mc^2$  (где  $E_0$  - энергия, содержащаяся в покоящемся теле), и что масса тела не зависит от скорости, с которой оно движется и, следовательно, не зависит от его кинетической энергии. В отличие от своих толкователей Эйнштейн никогда не утверждал, что масса тела зависит от его скорости. В действительности масса тела зависит от содержащейся в нем энергии.

А в общем А. Эйнштейн, как великий Ученый и Человек, очень скромно относился к тому, что он сделал. В своей статье 1917 г. 'О специальной и общей теории относительности' он писал, что 'специальная теория относительности не может претендовать на неограниченную применимость. Лучший удел физической тео-

рии состоит в том, чтобы указывать путь создания новой, более общей теории, в рамках которой она сама остается предельным случаем' [1, с. 568].

На протяжении последующих десятилетий большинство ученых, как правило, связывают предельный характер скорости света в пустоте с материальными телами либо с энергетическими процессами. Приведем несколько примеров из работ авторитетных физиков современности.

Я.П. Терлецкий. 'Запрещаются лишь макроскопические сверхсветовые сигналы, но не микроскопические обратимые процессы' [4, с. 6]. 'В теории относительности доказывается общая теорема о том, что ни один сигнал не может распространяться со скоростью, большей скорости света. Под понятием 'сигнал' неявно понимается некоторое макроскопическое воздействие, могущее вызывать макроскопически наблюдаемые эффекты' [4, с. 73].

В. Гейзенберг. 'Так как скорость света играет роль предельной скорости, которая никогда не может быть достигнута никаким материальным телом, то можно легко понять, что движущееся тело должно приобретать ускорение с большим трудом, чем еще покоящееся тело' [5, с. 141].

Г. Бонди. 'Никакой предмет не может двигаться быстрее света' [6, с. 71].

М. Гарднер. 'Скорость света является барьером при посылке сигналов от одного материального тела к другому' [7, с. 63].

Ю.И. Соколовский. 'В основе теории Эйнштейна лежит представление о том, что никакой материальный объект при своем движении не может обогнать свет' [8, с. 36].

Я.И. Френкель. 'Электромагнитные силы, обусловленные какой-либо заряженной частицей, например, отдельным электроном, распространяются в окружающем пустом пространстве с конечной скоростью  $c$ ' [9, с. 336].

А.Ф. Иоффе. 'Скорость света является конечной скоростью распространения энергетических процессов' [10, с. 24].

И.Е. Тамм. 'Предельной скоростью для материальных тел является скорость света в вакууме' [11, с. 389].

В.А. Угаров. 'Скорость света в вакууме занимает особое место в природе, потому что - по современным воззрениям - она является наибольшей возможной скоростью передачи взаимодействий между телами...

Ниоткуда не вытекает заранее, что в природе существует верхний предел для скорости передачи сигналов' [12, с. 32]. В.Л. Гинзбург. 'Частная теория относительности связана с представлением (разумеется, согласующимся с данными опыта), что скорость света является предельной (максимально возможной) скоростью для распространения любого, несущего энергию сигнала, который может произвести какое-то действие (зажечь лампочку, заставить 'сработать' счетчик и т.п.)' [13, с. 52].

Из всего вышеизложенного следует, что предельный характер скорости света в вакууме, сформулированный в СТО, не является абсолютным, т.е. не распространяется абсолютно на все существующие в природе взаимодействия, открытые и не открытые на настоящее время. Запрет на превышение скорости света распространяется на материальные тела и частицы, а также на энергетические процессы.

Торсионные поля, как известно, по своей природе являются безмассовыми и безэнергетическими объектами, переносящими исключительно информацию [14],[15],[16],[17]. При взаимодействии торсионного сигнала с объектом имеет место только изменение спинового состояния данного объекта, которое не имеет никакого отношения к энергетическим процессам, и которое никоим образом не может зажечь лампочку, заставить сработать счетчик и т.д. Поэтому распространение на торсионные поля предельного характера скорости света в вакууме является научно некорректным и недопустимым.

Однако за пределами теории относительности существует другая управляющая миром закономерность, которая находится в конфликте со сверхсветовыми движениями. Это принцип причинности, который возник в глубокой древности и нарушение которого наводит панический страх на исследователей, подобный некоему гипнотическому действию. На наш взгляд, это более серьезный и веский аргумент против сверхсветовых движений, и поэтому его следует рассмотреть более подробно.

Принцип причинности исследуется на протяжении длительного времени философами, логиками, математиками. В философии под причинностью понимают взаимоотношение (связь) двух явлений, которые носят 'наследственный' характер, т.е. одно явление порождает другое [18]. Первое явление называется причиной, второе - следствием. Причина всегда предшествует следствию. Принцип причинности запрещает какое бы то ни было влияние на уже происшедшее событие, т.е. 'будущее не влияет на прошлое'.

Кроме того, причина и следствие связаны друг с другом непрерывной мировой линией - причинно-следственной связью. Причинно-следственные связи никогда не разрываются ни в пространстве, ни во времени.

В современной научной литературе существует убеждение в том, что процессы, происходящие со сверхсветовыми скоростями, приводят к нарушению принципа причинности, к разрыву причинно-следственных связей и обращению временных отношений между причиной и следствием. В реальности это воспринимается как некий парадокс, когда следствие предшествует причине. Как мы видели, на это указывал Эйнштейн еще в 1907 г. в цитируемой выше работе на с. 3. Однако в XIX веке зародилась новая наука топология, которая фактически является разделом математики [19]. Топология позволяет исследовать причинно-следственные связи совершенно в ином аспекте, а именно, с точки

зрения топологических свойств данного объекта.

Согласно топологии у каждого объекта есть метрические и топологические свойства. Метрические свойства связаны с понятием длины и измерением. Это длина, площадь, кривизна объекта. Топологические свойства 'менее очевидны'. Это связность, симметрия, мерность пространства, а также непрерывность, однородность и необратимость времени [19],[20].

Топологические свойства сохраняются при любых одно-однозначных и непрерывных (гомеоморфных) преобразованиях геометрического объекта, например, деформациях без разрывов и склеиваний [21],[22],[23]. При таких преобразованиях каждой точке одного объекта соответствует одна и только одна точка другого объекта, а бесконечно близким точкам одного объекта соответствуют бесконечно близкие точки другого (рис. 1). При этом новый геометрический объект будет называться топологически эквивалентным данному объекту. Так, мы можем деформировать резиновую сферу в эллипсоид или куб. Эти три объекта будут топологически эквивалентными (рис. 2). В то же время плоскость нельзя деформировать в сферу, эллипсоид, куб. Или, например, сферу нельзя деформировать без разрыва в тор. Такие объекты являются топологически не эквивалентными (рис. 3).

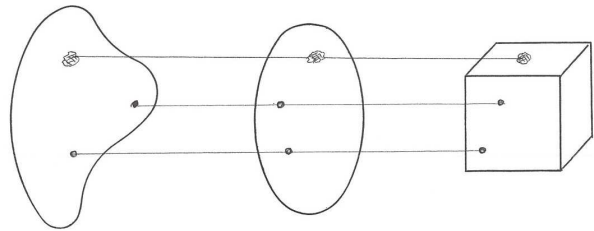


Рис. 1. Однозначное и непрерывное отображение одной поверхности на другую.

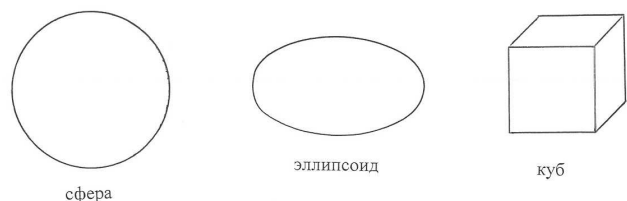


Рис. 2. Топологически эквивалентные объекты.

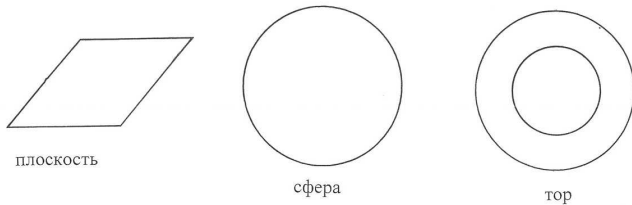


Рис. 3. Топологически не эквивалентные объекты

Отличием топологических свойств от метрических является их большая фундаментальность, потому что непрерывные деформации геометрического объекта не затрагивают его топологических свойств. Но особенно интересным явилось то, что топологические свойства пространства и времени оказались связанными со структурой причинно-следственных связей. Повидимому, этот факт является следствием той же самой непрерывности, которая лежит как в самом определении топологических свойств, так и в основе причинно-следственных связей.

На этот факт еще в 1944 г. указал известный немецкий философ и логик Ганс Рейхенбах [21]. Он отмечал, что если мы описываем пространство с одной топологией (например, цилиндр или сфера) с помощью пространства с другой топологией (плоскость или тор), то при этом нарушается принцип причинности и появляются каузальные аномалии: каждое событие оказывается происходящим в различных местах в одно и то же время. Иными словами, преобразование геометрии в иной топологический тип приводит к каузальным аномалиям и парадоксам. Рейхенбах пришел к идее эквивалентности или симметрии логики и топологии. Этот вывод Рейхенбаха был положен в основу теоремы о дополнении логики и топологии, сформулированной в 50-е годы прошлого века ныне профессором Чикагского университета (США) Робертом Героком [2], [24].

Теорема Герока утверждает, что постепенная передача физических воздействий эксплицируется системой окрестностей, т.е. определенной топологией. Всякое изменение топологии ведет к изменениям в системе окрестностей. При этом новая (измененная) топология и физические воздействия в ней будут восприниматься наблюдателем как появление нарушения принципа причинности, как загадочная скоординированность удаленных друг от друга процессов, либо как появление сверхсветовых скоростей [24].

Таким образом, если в некотором процессе логического вывода наблюдается разрыв в логике или противоречие, то согласно теореме Герока этот процесс нужно рассмотреть в более сложной топологии. И тогда

этот разрыв исчезнет, и непрерывность логики восстановится. Далее рассмотрим в свете топологических свойств пространства-времени и теоремы Герока противоречие между бесконечной скоростью торсионных сигналов и предельным характером скорости света.

Когда мы говорим о скорости света и скорости торсионных излучений, в действительности мы сравниваем скорости распространения двух различных физических объектов: электромагнитных волн и волн торсионных, переносчиками которых являются электромагнитное поле и поле торсионное соответственно. Электромагнитное поле - это четырехмерный физический объект, пространство которого задается координатами:  $x, y, z, ct$ . Торсионное поле - это десятимерный физический объект, задаваемый десятью координатами:  $x, y, z, ct$ , три угла Эйлера и три псевдоевклидовых угла [16],[25]. А мерность пространства, как известно, является топологическим свойством. Следовательно, электромагнитное поле и торсионное поле - объекты топологически не эквивалентные, у каждого из них своя топология. Фактически мы рассматриваем десятимерную торсионную волну в четырехмерном мире электромагнитного поля, а это недопустимо с позиций топологии. Четырехмерная топология не рассчитана для исследования объектов большей мерности. Согласно выводу Рейхенбаха и теореме Герока это неминуемо приводит к нарушению принципа причинности, разрыву причинно-следственных цепей и нарушению причинно-следственных связей, что в действительности и наблюдается. В таких случаях необходимо вернуть объект большей мерности в свою собственную топологию. И тогда все становится на свои места, исчезают все парадоксы и одновременно вызванный ими панический страх. Это убедительно демонстрирует наглядный пример 'из жизни' жителей двумерного и трехмерного миров, который приводит финский математик Рольф Неванлинна [26].

Представим жителей двумерного мира, например, плоскости, заданной координатами  $x$  и  $y$ . Пусть на этой плоскости находится какой-то предмет, который можно передвинуть с одного места на другое и таким образом изменить местоположение данного предмета на плоскости. Это есть обычное явление для жителей плоскости. Но можно изменить местоположение предмета на плоскости и другим путем: житель трехмерного мира берет этот предмет, поднимает на некоторую высоту вдоль оси  $z$ , перпендикулярной плоскости, относит его на некоторое расстояние и опускает на плоскость. Местоположение предмета на плоскости изменилось. Но для жителя двумерного мира этот второй случай будет выглядеть неким чудом, парадоксом. Для него предмет сначала исчезнет (дематериализуется), а затем появится ниоткуда (материализуется). К этому парадоксу привело нарушение закона топологии: рассмотрение 'трехмерного' физического процесса (перемещение предмета в пространстве  $x, y, z$ ) в двумерном мире (пространстве плоскости  $x, y$ ). Если согласно теореме Герока увеличить мерность, то никакого чуда не

произойдет.

Таким образом, в действительности нет никакого противоречия между конечной скоростью света и бесконечной скоростью торсионных излучений. Это есть скорости распространения излучений от различных, топологически не эквивалентных, объектов, которые не сопоставимы, сравнивать их между собой бессмысленно и научно некорректно.

В этой связи напрашивается следующий вывод: скорость света нельзя считать пределом для всех без исключения сигналов. Скорость света является пределом исключительно для сигналов от тех объектов, топология которых эквивалентна топологии электромагнитного поля, т.е. для сигналов четырехмерного мира. Рассматривать скорость света в качестве максимально возможной для торсионных сигналов десятимерного мира нельзя, это запрещают принципы топологии и теорема Герока.

По-видимому, сама Природа вносит коррективы в научный процесс и снимает подобные вопросы с повестки дня. Так, астрофизиками еще в конце прошлого века был обнаружен целый ряд звездных объектов, движущихся со скоростями от  $5c$  до  $40c$  [27].

## I. ВЫВОДЫ

В результате всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

- 1) Скорость света в пустоте как максимально возможная скорость передачи сигналов в действительности не вытекает из второго постулата СТО, а следует из знаменитого соотношения между массой и энергией. Теоретически это никогда не доказывалось и не доказано.
- 2) Скорость света в пустоте действительно является барьером для передачи сигналов от одного материального объекта, обладающего массой, к другому, а также для энергетических процессов.
- 3) Скорость света в пустоте является пределом для сигналов четырехмерного мира.
- 4) Скорость света и скорость торсионных взаимодействий не сопоставимы вообще, потому что свет и торсионные волны - это два топологически не эквивалентных объекта, и всякое их сравнение и сопоставление запрещено законами топологии и теоремой Герока.
- 5) Бесконечная скорость распространения торсионных сигналов никоим образом не противоречит теории относительности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Эйнштейн А. *Сборник научных трудов в 4-х т. Т.1. Работы по теории относительности 1905 - 1920.* М.: Наука, 1965.
- [2] Акчурин И.А. *Методологический анализ концепций пространства и времени. В кн. Г. Рейхенбах. Философия пространства и времени.* 1985.
- [3] Окунь Л.Б. Формула Эйнштейна:  $E_0 = mc^2$ . 'Не смеется ли Господь Бог?'. *УФН*, (т.178, №5):с. 541-531, 2008.
- [4] Терлецкий Я.П. *Парадоксы теории относительности.* М.: Наука, 1966.
- [5] Гейзенберг В. *У истоков квантовой теории.* М.: 'Тайдекс Ко', 2004.
- [6] Бонди Г. *Относительность и здравый смысл.* М.: Мир, 1967.
- [7] Гарднер М. *Теория относительности для миллионов.* М.: Атомиздат, 1979.
- [8] Соколовский Ю.И. *Начала теории относительности.* М.: Просвещение, 1970.
- [9] Френкель Я.И. *Происхождение и развитие волновой механики. В кн. Э.Шредингер. Новые пути в физике. Статьи и речи.* М.: Наука, 1971.
- [10] Иоффе А.Ф. *Памяти А.Эйнштейна. В кн. Эйнштейн и современная физика. Сборник памяти Альберта Эйнштейна.* М.: Госуд. изд-во технико-теоретической литературы, 1956.
- [11] Тамм И.Е. Общие свойства излучения, испускаемого системами, движущимися со сверхсветовыми скоростями и некоторые приложения к физике плазмы. *УФН*, (т. 68, вып. 3):с. 387-396, 1959.
- [12] Угаров В.А. *Специальная теория относительности.* М.: Наука, 1977.
- [13] Гинзбург В.Л. Как устроена Вселенная и как она развивается во времени. *Наука и жизнь*, (№1):с. 48-57, 1968.
- [14] Акимов А.Е., Шипов Г.И. . Сознание, физика торсионных полей и торсионные технологии. *Сознание и физическая реальность*, (т. 1, №1-2):с. 66-72, 1996.
- [15] Акимов А.Е. *Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальностей. EGS-концепции. В сб. Сознание и физический мир.* М.: Издательство Агентства 'Яхтсмен', 1995.
- [16] Шипов Г.И. *Теория физического вакуума.* М.: Наука, 1997.
- [17] Акимов А.Е. *Облик физики и технологий в начале XXI века.* М.: Шарк, 1999.
- [18] *Философские проблемы гипотезы сверхсветовых скоростей. Сб. статей.* М.: Наука, 1986.
- [19] *Топология: учебное пособие.* Минск: 'Высшая школа', 1990.
- [20] Головкин Н.В. *Философские вопросы научных представлений о пространстве и времени.* Новосибирск, 2006.
- [21] Рейхенбах Г. *Философия пространства и времени.* М.: Прогресс, 1985.
- [22] Мостепаненко М.В. Мостепаненко А.М. *Четырехмерность пространства и времени.* М - Л: Наука, 1966.
- [23] Мостепаненко А.М. *Проблема универсальности основных свойств пространства и времени.* Л: Наука., 1969.
- [24] Акчурин И.А., Ахундов М.Д. *Современное физическое познание: в поисках новой онтологии.* [https://books.google.ru/books?id=amdjNH\\_KULYC](https://books.google.ru/books?id=amdjNH_KULYC).
- [25] Шипов Г.И. *Теория физического вакуума. Интернет информация: Гипотеза торсионных полей 1. Теория физического вакуума. Торсионные поля. Семинар Г.И. Шипова и А.Е. Акимова (Пенза 08-09.11.1995).* <https://www.youtube.com>.
- [26] Неванлинна Р. *Пространство, время и относительность.* М.: Мир, 1966.
- [27] Матвеев Л.И. Видимые сверхсветовые скорости разлета компонент во внегалактических объектах. *УФН*, (т. 140, вып. 3):с. 463 - 501, 1983.