

В.А. Кулигин

Об ошибке Пуанкаре, которую он не успел исправить

Аннотация. Проведен полный анализ теории относительности А. Эйнштейна. Он опирается на гносеологические, физико-математические, логико-исторические методы исследования. Показано, что СТО логически противоречивая теория. Показано также, что преобразованию Лоренца можно дать непротиворечивую интерпретацию в рамках классических пространственно-временных представлений. Обосновывается причина, по которой Пуанкаре не стал отстаивать свой приоритет в создании СТО. Результаты имеют большое значение не только для релятивистских теорий.

Оглавление

Введение

Глава 1. Наблюдатель, явление, сущность

1.1. «Золотое правило»

1.2. Философское объяснение содержания категорий

1.3. Парадоксы СТО с позиции теории познания

Выводы

Глава 2. Параметрическое преобразование Галилея

2.1. Мгновенное отображение

2.2. Аберрация света

2.3. Параметрическое преобразование Галилея

2.4. Расчётные соотношения для эффектов

Глава 3. Преобразование Лоренца без парадоксов

3.1. Новые парадоксы

3.2. Лоренц против Эйнштейна (гипотеза)

3.3. Некоммутативность

3.4. Какая в действительности скорость относительного движения между двумя инерциальными системами?

3.5. Новый подход (модифицированное преобразование)

Глава 4. «Мысленные» эксперименты и реальные результаты

4.1. Второй «gedanken experiment» А. Эйнштейна

4.2. Локация Венеры

Глава 5. Свет и криволинейное движение

5.1. Криволинейное движение

5.2. Парадокс Эренфета

5.3. Анализ вращательного движения

5.4. Ускорители

5.5. Даешь Суперколлайдер!

Заключение

Введение

Бои вокруг СТО и ОТО не прекращаются до сих пор. Ни одна из сторон не может признать себя побеждённой. И вот что интересно. Вместо обсуждения проблемы РАН давно начала использовать сомнительные средства по «защите» этих теорий от критики. Например, ещё 25 лет назад в Литературной газете от 8 февраля 1990 г. писалось о постановлении АН СССР, в котором рекомендовалось «не рассматривать никакие посягательства на теорию относительности» («священная корова?») [1]:

«Фактически ставилась «вне закона» любая критика теории относительности. В частности, физические журналы отклоняли без рассмотрения критические статьи в адрес теории относительности».

Как пишет, например, П.Л. Капица [2], в редакции журнала экспериментальной и теоретической физики *«такие статьи даже не рассматриваются как явно антинаучные»* («по определению!»).

Это типичное проявление **догматизма**: если словесные аргументы защитников СТО слабы и бездоказательны, главным «аргументом защиты» становится *административное* давление. Таким «инструментом» служит также и пресловутая «Комиссия по борьбе с лженаукой...», созданная В.Л. Гинзбургом. В ней есть свои сыщики, инквизиция и «свадебные генералы», приглашенные в Комиссию для большей «солидности»¹.

Как же исторически сложилась такая обстановка догматизма, которая характерна не только для российской, но и для *современной мировой* физической науки?

Пояснение. Прежде, чем излагать причину, дадим пояснение. В настоящее время существуют две концепции: концепция *близкодействия* и концепция *дальнодействия*. Обе они опираются на понятие «**взаимодействие**». К сожалению, здесь физики и философы «наплодили» ошибок от души. В частности, была искажена суть понятия «взаимодействие».

Без обсуждения современного подхода предложим наше понимание содержания понятия «взаимодействие»: **«Взаимодействие это процесс контактного типа между двумя взаимодействующими объектами, когда два объекта участвуют в этом акте одновременно».**

Ни в каких *посредниках* этот (контактный) процесс не нуждается. Процесс взаимодействия нельзя представить в форме некоего *материального объекта*, подобного, например, волне или же *материальному телу*. Следовательно, обязательное наличие «*посредника*», переносящего взаимодействие и понятие «*скорость распространения взаимодействий*» результат *невежественной* интерпретации содержания понятия «взаимодействие».

Заряд взаимодействует с электромагнитной волной только при *непосредственном контакте* волны и заряда. Происходит **одновременное** изменение состояния заряда (кинетической энергии, импульса и т.д.) и рассеяние электромагнитной волны. Нужен ли здесь посредник со своей скоростью? – Нет, не нужен!

¹ Интересно отметить, что Б.В. Грызлов назвал «Комиссию по борьбе...» гнездом мракобесия. В этом высказывании не малая доля истины. Комиссия - **реакционный** орган при Президиуме РАН, тормозящий развитие науки и новых идей.

Взаимодействие заряда с другим зарядом осуществляется через поля зарядов. Если есть *непосредственный контакт первого заряда с полем второго заряда*, возникает взаимодействие. Нужен ли здесь посредник? – Нет! Он не нужен в силу бесконечно быстрого перемещения полей зарядов, когда обеспечивается **одновременность** актов двух взаимных действий: *заряд 1 – поле заряда 2 и заряд 2 – поле заряда 1*. При этом имеет место симметрия: *действие всегда равно противодействию*.

Такой подход позволяет избежать путаницы в терминологии и в объяснении процессов. В работе [3] отмечается, что:

1. «*Действие* это не элемент, не часть взаимодействия, а сторона объективно **неделимого** процесса взаимодействия».
2. «... выполняя мысленно операцию по «расчленению» взаимодействия всегда нужно помнить что, **отделение действия от противодействия разрушает объективный процесс взаимодействия**» .
3. «... *непосредственное взаимодействие* является тем элементом отношений, из совокупности которых можно «построить» любые другие более сложные отношения между физическими объектами».

Различие в объяснении взаимодействия пар (заряд – заряд или заряд - волна) требует ответа на вопрос: существует ли в природе *мгновенное полевое взаимодействие* зарядов (т.е. бесконечно быстрое перемещение полей зарядов)? С этой проблемой непосредственно связана и другая параллельная проблема: имеют ли поля зарядов и поля электромагнитных волн **одинаковые свойства** или **не имеют?**

Пустые рассуждения о *скорости распространения взаимодействий* не имеют под собой почвы, поскольку (а) взаимодействие есть **процесс**, а не материальный объект, (б) этот процесс имеет непосредственно **контактный** характер и (в) происходит **одновременное** изменение состояний взаимодействующих объектов безо всяких посредников.

Историческая справка. В 18 веке большинство континентальных учёных, таких как Андре Мари Ампер, Франц Нейман и Вильгельм Вебер, рассматривали кулоновские силы между зарядами и силы взаимодействия токов как аналог гравитационного притяжения между двумя массами, которые *мгновенно взаимодействуют на расстоянии*.

Математики и механики Эйлер, Д'Аламбер, Лагранж, Бернулли, Гамильтон и др. прекрасно разработали основы классической механики, опирающейся на мгновенное действие на расстоянии. Они описали теорию потенциала, сформулировали законы сохранения для консервативных систем и т.д.

В 1864 году вышла статья Максвелла «Динамическая теория электромагнитного поля», в которой была дана развёрнутая формулировка уравнений Максвелла с **током смещения**. Знаменитый физик Дж. Дж. Томсон назвал открытие тока смещения *«величайшим вкладом Максвелла в физику»*.

В 1880 году Хевисайд исследовал и переписал результаты Максвелла из их начальной формы в форме современного векторного анализа, сведя систему из 20 уравнений с 12 переменными к 4 дифференциальным уравнениям, известным как уравнения Максвелла.

С 1885 по 1889 годы Герц провёл свои знаменитые опыты по распространению электрической силы, доказавшие *реальность* электромагнитных волн.

Можно считать, что с этого момента обрела права на жизнь **волновая** электродинамика. Именно в это время рождаются проблемы, исказившие физику и направившие ее развитие по ошибочному пути на десятилетия.

- Во-первых, Максвелл, обобщая законы Кулона, Ампера, Фарадея, допустил ошибку. Он *некорректно* ввел ток смещения. При этом он *случайно* описал волновые процессы, но *потерял* описание квазистатических явлений [4].
- Во вторых, Лоренц, введя потенциалы электромагнитного поля, свел уравнения Максвелла к волновым уравнениям (калибровка Лоренца). С этого момента происходит **отождествление** полей зарядов и электромагнитных волн, хотя их свойства принципиально *различны*.
- В третьих, попытки использовать хорошо развитый аппарат аналитической механики к уравнениям Максвелла в калибровке Лоренца оказались *неудачными*, т.к. исследователи получали физически трудно интерпретируемые результаты [5].

Неудачи в использовании методов аналитической механики стали объяснять тем, что «виноваты» классические теории, которые опираются на *мгновенное действие на расстоянии*. Мгновенное действие на расстоянии, *казалось бы* [5], не вытекало из уравнений Максвелла в калибровке Лоренца. На мгновенное действие и на классические теории обрушился вал критики. Классические теории в конце 19 века подвергли анафеме. Их объявили «устаревшими». Были буквально «смяты» принцип **преемственности** знаний и **кумулятивный** характер научных знаний². На «руинах классических теорий» (А. Пуанкаре) начала строиться «новая физика».

О философии науки. Мы говорим о философии науки потому, что именно она определяет *широту мировоззрения* ученого, его умение точно выбирать *стратегические* направления развития и правильно поставить *тактические* задачи в исследованиях. Увы, современные ученые презрительно «пинают» философию науки и теорию познания и, как правило, являются полнейшими невеждами в этих вопросах. Этим обстоятельством можно объяснить *неверный выбор* стратегии развития науки и, соответственно, *длительный застой* в физике, который существует уже в течение столетия. Вернемся к кризису физики на рубеже 19 – 20 веков.

В философии науки в тот период возник позитивизм разных оттенков: «махизм», «конвенционализм» и др. реакционные течения. Позитивизм процветает и в настоящее время. Философы, как обычно, сразу «перестроили» свои мировоззренческие позиции. Они «превратились» в заядлых позитивистов, *оправдывающих* современные теории с их ошибками [6]. Свой «вклад» в процесс критики *мгновенного действия на расстоянии* внесла СТО А.Эйнштейна со своим «постулатом» о конечной скорости распространения взаимодействий.

Неумелые, неудачные попытки противников СТО критиковать эту теорию с философских позиций окончательно подорвали веру в материалистическую философию. В 1958 г. состоялось «Всесоюзное совещание философов», которое гневно осудило *некомпетентное вмешательство философов в естествознание*. В результате не только марксистско-ленинская философия, но вместе с нею *весь материализм* был изгнан из философии физики и, как следствие, из самой физики.

² Вспомните известную фразу М. Планка о том, что преемственности знаний нет, и теории умирают, когда умирают их апологеты.

Следует различать *диалектический материализм*, как философское направление, и *марксистско-ленинскую философию*, как очень идеологизированную форму материализма. Они близки, но *не совпадают* во многих пунктах. Этот факт нужно всегда принимать во внимание.

«Отлучение» философии от физики оказалось глубоко ошибочным шагом. Никакую идею или идеологию (прогрессивную или консервативную) невозможно уничтожить *административными* решениями. В силу этого, невозможным оказалось стремление подавить материализм (даже в его стихийных проявлениях). Поэтому жива *теория отражения* диалектического материализма, опираясь на которую мы сможем вести анализ СТО.

В последующих главах мы дадим гносеологический, физико-математический и логико-исторический анализ теории относительности А. Эйнштейна.

Небольшое замечание. Вместо ленинского термина «отражение» мы будем использовать термин «отображение». Это удобно по двум причинам:

1. Мы избежим путаницы с оптическим термином «отражение».
2. Мы подчеркнём особенность понятия «отражение» в естествознании.

Поскольку физики (как правило!) являются глубокими *невеждами*, как в философии естествознания, так и в *теории познания объективной истины* (не обижайтесь, господа!), все философские вопросы будут детально истолкованы и объяснены.

Что касается физиков, то им пора бы научиться находить для физических терминов соответствующие философские категории. Тогда в физике исчезло бы множество ошибок в объяснении физических явлений. Это не простая задача.

Самым простым, но наиболее важным в *теории отражения* являются категории *явление – сущность*. Дело в том, что сущность (содержание процессов, структура материальных объектов и т.д.) мы познаём не прямо (непосредственно), а через явления. С их познания начинается наука. С анализа этих *первичных* в теории познания категорий мы начнём исследование в Главе 1.

Литература:

1. Канарёв Ф.М. «Продолжаешь верить или решил проверить?» Издательство КЭЦРО, Краснодар, 1992.
2. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. М.: 1974, с. 201.
3. Гуськов В. Н., Критика дальнего действия в физике <http://nauka.guskoff.ru/1-dalnodeystvie-i-blizkodeystvie/kritika-dalnodeystviya-v-fizike-3/>
4. Кулигин В.А., Корнева М.В., Кулигина Г.А. Ошибка Максвелла и ее следствия для физики. <http://nt.ru/tp/to/om.htm>
5. Кулигин В.А. , Корнева М.В. Обсудим книгу Ландау и Лифшица «ТЕОРИЯ ПОЛЯ». www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/2877-kk.pdf
6. Кулигин В.А. Практика – критерий истины. <http://propaganda-journal.net/1712.html>, 2009.

Глава 1. Наблюдатель, явление, сущность

1.1. «Золотое правило»

О философских категориях *явление* и *сущность* много «воды пролито» в философских учебниках и монографиях. Но если вы будете искать главные признаки, *объединяющие* и *различающие* эти категории, то ничего полезного в этой бумажной макулатуре не обнаружите. Ниже мы кратко опишем такие признаки. Какую информацию можно «вытащить» из известной фразы «*сущность является, явление существенно*»?

1. Должен объективно существовать некий материальный объект или взаимодействующие объекты, которые представляют собой некую **сущность**, подлежащую познанию.
2. Должен существовать познающий субъект – **наблюдатель** (один или несколько), для которого эта сущность предстаёт не непосредственно, а в форме **явления**. Наблюдатель исследует «явление» (регистрирует его наличие, измеряет его параметры, наблюдает, описывает характеристики и т.д.), чтобы понять сущность.
3. Регистрируемое наблюдателем явление зависит от **условий** его наблюдения.

Вот, пожалуй, и все важные характеристики этих категорий. Для иллюстрации обратимся к рис. 1. На нём изображён цилиндр и проекции цилиндра на ортогональные плоскости. Цилиндр представляет собой некую сущность. Проекции цилиндра на плоскости есть явления, которые изучает (измеряет) наблюдатель (или наблюдатели). Эти проекции зависят от условия, т.е. от ориентации оси OO' цилиндра относительно плоскостей. Условие мы можем менять, чтобы изучить совокупность явлений.

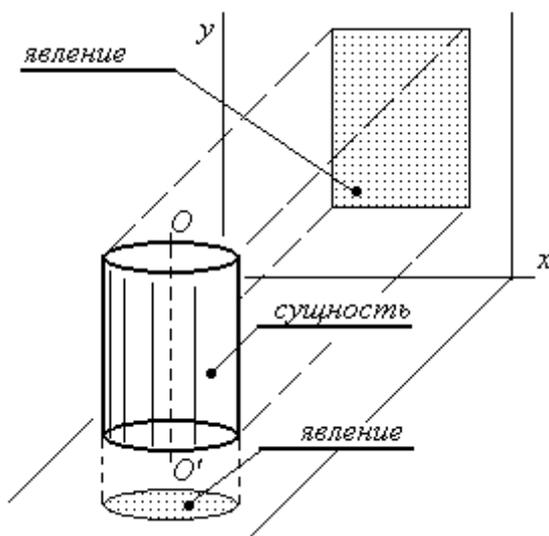


Рис. 1. Иллюстрация философских категорий *сущность* и *явление* на примере проекций цилиндра на ортогональные плоскости

И вот что интересно. По одному явлению установить сущность невозможно! Более того, наблюдатель **не может описать сущность в полной мере**, разглядывая проекции и меняя условия наблюдения. Например, проекции не дают ему информации о составе материала цилиндра и т.д. Поэтому говорят о сущностях первого и других порядков. Тем не менее, уже сейчас мы можем сформулировать важное «**золотое правило**», которое позволит нам в дальнейшем легко отличать сущность от явления, а явление от сущности:

Явление зависит от условий наблюдения.

Сущность от условий наблюдения не зависит.

1.2. Философское объяснение содержания категорий

Дадим теперь расшифровку философских категорий и их взаимную связь.

Явление. Мы теперь с вами знаем, что явление зависит от условий его наблюдения. Каждому *набору условий* отвечает некая *совокупность явлений*. С позиции теории познания объективной истины *любое явление* из заданной совокупности представляет собой сочетание *особенного* (характерного только для данного явления и отличающего данное явление от остальных явлений данной совокупности) и *общего* (т.е. того, что остаётся неизменным, *инвариантным* для всех явлений данной совокупности, принадлежащих данному *набору условий*). Изменяется какое-либо условие – изменяется и явление, но **сам исследуемый объект не испытывает никаких изменений**. Сущность *инвариантна* и никак не зависит от условий наблюдения.

Явление можно наблюдать, измерять его характеристики, фотографировать. Фразы: «нам будет казаться», «мы будем измерять», «мы будем фотографировать» и т.д. – будут *равнозначными* в том смысле, что принадлежат процессу регистрации явления. В слове «кажется» нет никакой иллюзии, мистики, а есть отношение к сущности. Однако и сущность как инвариантное представление может быть охарактеризована некоторыми инвариантными параметрами и характеристиками.

Закон. Каждому набору условий отвечает совокупность явлений. Зависимость некоторой характеристики явления от некоторого конкретного условия называется *законом* или *закономерностью*. Иными словами, закономерность – это зависимость какой-либо характеристики явления от изменения определённого условия при неизменных остальных условиях. Примером законов (закономерностей) могут служить законы: Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака для идеального газа. Условиями (и одновременно параметрами) выступают объём, давление и температура газа.

Сущность. Познать сущность по одному явлению или даже по одной закономерности невозможно. Познание сущности идёт от анализа набора закономерностей и явлений, путём отсечения второстепенного, *особенного*, к выделению *общего*, т.е. того, что остаётся неизменным, общим для всех явлений и закономерностей. Сущность, как общее, отражает глубинные связи и отношения.

Процесс познания сущности это творческий процесс. Нет никаких рецептов для перехода от закономерностей и явлений к сущности. Он зависит от мировоззрения, знаний, таланта, интуиции и удачи исследователя. Результатом поиска сущности является *гипотеза* или же *модель* физической реальности. Например, анализ законов термодинамики, упоминавшихся выше, позволяет создать модель идеального газа. Эта модель помогает объяснить термодинамические явления с единых позиций. Это сущность, так сказать, первого порядка.

Наблюдатель. Это, пожалуй, наиболее важный элемент в цепочке *явление – сущность*. «Сущность является». Кому же должна являться сущность в форме явления? Кто должен исследовать, измерять, фотографировать и т.д. явление и его характеристики? Естественно, это должен делать наблюдатель. В физике все наблюдатели одинаковы (идеальны) и не имеют отличающих их друг от друга физических или психических особенностей. Наблюдателем может выступать физический прибор, расширяющий возможности человека.

В классических теориях, например, в ньютоновской механике, может существовать счётное множество наблюдателей, имеющих свои индивидуальные системы отсчёта. Если они будут исследовать один и тот же объект (**сущность одна!**), то каждый из них будет исследовать **своё явление**, отличное от того, что видят другие наблюдатели.

В релятивистских теориях нет такого деления на *явление* и *сущность*. Всё, что фиксирует наблюдатель, есть *существующее на самом деле без искажений*, т.е. сущность. Наблюдает близнец более медленный темп жизни своего движущегося брата, значит, брат «моложе» и имеет место «замедление времени» в движущейся системе отсчёта. Наблюдает исследователь «сокращение длины линейки» вдоль направления её движения, следовательно, имеет место «сжатие масштаба» и т.д. Более того, у каждого наблюдателя **своя «сущность»**, зависящая от выбора системы отсчёта! Сколько наблюдателей – столько же разных «сущностей»! Ситуация парадоксальная.

1.3. Парадоксы СТО с позиции теории познания

Мы фактически уже начали анализ парадоксов СТО. Структура линейных парадоксов СТО стандартна, и её можно проиллюстрировать следующим примером.

Пусть два джентльмена одинакового роста входят в разные комнаты, разделённые прозрачной перегородкой. Они не знают, что перегородка – это двояковогнутая линза. Первый джентльмен утверждает, что он выше своего коллеги. Второй, сравнивая свой рост с видимым ростом коллеги, утверждает нечто противоположное. Кто из них прав? Кто из них выше **на самом деле**?

Сейчас ответ для нас очевиден. Неверно сравнивать характеристику сущности (собственный рост) с характеристикой явления (наблюдаемый, кажущийся рост), интерпретируя её как «сущность». Характеристики сущности могут **искажаться при отображении** в систему отсчёта наблюдателя.

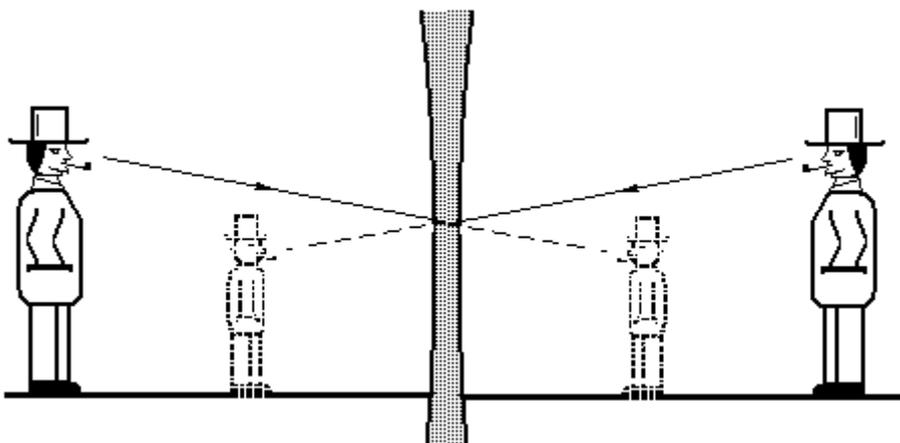


Рис. 2. Иллюстрация к примеру о сущности и явлении

Перейдём к парадоксам СТО, используя «золотое правило». Напомним, что условием в СТО является *скорость относительного движения*. Всё, что зависит от этой скорости, есть характеристика явления.

Замедление времени. Вернёмся к изрядно надоевшему *парадоксу близнецов*. Неподвижный брат видит, что темп жизни движущегося брата медленнее. В своей системе отсчёта движущийся брат наблюдает аналогичное явление: ему кажется, что темп жизни его брата медленнее и тот «моложе». «Замедление» темпа зависит от величины скорости относительного движения. Оно есть *явление*. В силу *равноправия* систем отсчёта явления, которые наблюдает каждый из братьев, *одинаковы* (симметричны) и мы получаем логическое противоречие СТО (парадокс СТО).

Этот парадокс легко разрешается, если мы разделим эффекты на *явление* и *сущность*. При таком раскладе мы должны признать, во-первых, что явления действительно одинаковы (симметричны). Во вторых, *действительный* темп времени **не зависит** от выбора наблюдателем (любым из братьев) системы отсчёта, т.е. **время едино для всех систем**

отсчёта. Наблюдаемое «замедление» темпа времени есть обычный *эффект Доплера*. И никаких проблем! Всё точно так же как в случае с джентльменами.

Сжатие масштаба. Структура парадокса стандартная. Пусть близнецы стоят перпендикулярно вектору относительной скорости. Тогда каждый из близнецов будет видеть брата худым («утончённым»)! Но если они устанут и лягут вдоль вектора этой скорости, то обнаружат, что наблюдаемый движущийся брат будет выглядеть «укороченным». Наблюдаемое «укорочение» обусловлено искажением фронта световой волны при переходе светового луча из одной системы отсчёта в другую. Суть парадокса та же, и нет необходимости «приплетать» для объяснения другую теорию (ОТО). Нужно правильно применять теорию познания к физике.

Вы когда-нибудь видели, как весело смеются малыши из детского сада, посещая «комнату смеха» с кривыми зеркалами? Они ничего не знают о «явлениях и сущностях». Но они прекрасно понимают, что наблюдаемые ими их искажённые фигуры есть «фокус-покус» (понарошку). Они прекрасно знают, что они не «кривеют», а остаются теми же какими были, в отличие от догматичных «академиков-релятивистов».

Ленин и Мах. Теперь мы покажем «пенёк», о который споткнулся кумир А. Эйнштейна Эрнст Мах. В.И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» жестко критикует его философские выводы. Мы же хотим обратить внимание на исходную точку, положившую начало ошибке Маха. Цитируем «Материализм и эмпириокритицизм» Ленина:

«Мы видели, что Маркс в 1845 году, Энгельс в 1888 и 1892 гг. вводят критерий практики в основу теории познания материализма. Вне практики ставить вопрос о том, «соответствует ли человеческому мышлению предметная» (т.е. объективная) «истина», есть схоластика, – говорит Маркс во 2-м тезисе о Фейербахе. Лучшее опровержение кантианского и юмистского агностицизма, как и прочих философских вывертов (Schrullen), есть практика, – повторяет Энгельс. *«Успех наших действий доказывает согласие (соответствие, Übereinstimmung) наших восприятий с предметной (объективной) природой воспринимаемых вещей»*, – возражает Энгельс агностикам.

Сравните с этим рассуждение Маха о критерии практики. *«В повседневном мышлении и обыденной речи противопоставляют обыкновенно кажущееся, иллюзорное действительности. Держа карандаш перед нами в воздухе, мы видим его в прямом положении; опустив его в наклонном положении в воду, мы видим его согнутым. В последнем случае говорят: «карандаш кажется согнутым, но в действительности он прямой»*. Но на каком основании мы называем **один** факт действительностью, а **другой** низводим до значения иллюзии?.. Когда мы совершаем ту естественную ошибку, что в случаях необыкновенных всё же ждём наступления явлений обычных, то наши ожидания, конечно, бывают обмануты. Но факты в этом не виноваты. Говорить в подобных случаях об **иллюзии** имеет смысл с точки зрения практической, но ничуть не научной. В такой же мере не имеет никакого смысла с точки зрения научной часто обсуждаемый вопрос, существует ли действительно мир, или он есть лишь наша иллюзия, не более как сон. Но и самый несообразный сон есть факт, не хуже всякого другого» («Анализ ощущений», с. 18...19).

Теперь слово нам. Мы рассматриваем «карандаш», а видимый нами карандаш – это явление. Глядя с торца, мы увидим шестигранник, а глядя сбоку, мы увидим прямоугольник. Если опустим конец карандаша наклонно в стакан с водой, то увидим его «сломаным». Всё это явления, за которыми от Маха спряталась сущность. Мах запутался, не зная критериев отличия явления от сущности и, как результат, впал в идеализм.

Ленин там же пишет:

«Это именно такой **вымученный профессорский идеализм**, когда критерий практики, отделяющей для всех и каждого **иллюзию от действительности**, выносятся Э. Махом за пределы науки, за пределы теории познания».

Отделить иллюзию от действительности, значит – разделить явление и сущность, т.е. показать: где есть явление, а где мы говорим о сущности.

Итак, мы возвращаемся на позиции классических теорий. В них время для всех инерциальных систем *едино*, пространство является *общим*, а инерциальные системы *равноправны!*

К сожалению, упёртых релятивистов выводы теории познания научной истины *не убеждают* (философское невежество!). Они тут же вновь вспомнят про преобразование Лоренца, про мысленные эксперименты Эйнштейна, укажут, что в рамках СТО время зависит от выбора системы отсчёта, будут «вещать» о «полном подтверждении» СТО экспериментами и т.д. Не волнуйтесь, господа: «Будет вам и белка, будет и свисток!»³

Выводы.

1. Как мы установили, парадоксы СТО (замедление времени, сжатие масштаба и др.) являются обычными логическими противоречиями.
2. Логические противоречия в объяснении преобразования Лоренца обусловлены незнанием с *материалистической теорией познания научной истины* и, в частности, с неправильной классификацией и соотнесением физических явлений с философскими категориями «явление и сущность». Этим «страдали» А. Эйнштейн и его кумир Э. Мах.
3. Незнание и неверное истолкование содержания категорий «явление и сущность», характерно не только для начала 20 века. Редко, кто из современных физиков и философов «грешит» знанием и владением методами и критериями теории познания («*святая пустота*»).
4. Гносеологический анализ показал *возможность* дать новое объяснение сущности преобразования Лоренца в рамках *классических* представлений о пространстве и времени. **Пространство** является **общим** для **всех** без исключения инерциальных систем отсчета, а **время** **едино** для этих инерциальных систем.
5. Ниже мы продолжим анализ и поиск нового объяснения сути преобразования Лоренца.

³ . Плещеев А.Н. Стихотворение «Старик», 1877

Глава 2. Параметрическое преобразование Галилея

2.1. Мгновенное отображение

«Материя, – писал Ленин, – есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них».

Итак, опираясь на *ощущения*, человек может констатировать наличие окружающего его конкретного материального мира. Ощущения, по сути, и есть явления, опираясь на которые человек познаёт мир.

У человека несколько органов чувств, порождающих ощущения. Например, держа в руке камень, человек может оценить его вес. Желая согнуть подкову, человек может оценить её прочность. А если подвесить подкову на нити и ударить твёрдым предметом, можно уловить по звуку упругость (вязкость) материала, из которого она сделана и т.д. Но, пожалуй, главным источником информации о материи являются световые лучи, переносящие информацию и воспринимаемые зрением.

Как-то никто не задумывается, что существует ещё один *гипотетический идеальный* источник, способный передать нам «информацию для размышления». Это *мгновенное отображение* характеристик изучаемого объекта или взаимодействия.

Ещё в школе, решая физические задачи механики, мы привыкли к тому, что положение тела в пространстве в данный момент времени отображается в задаче **мгновенно** (без каких либо искажений и запаздываний!). Такое отображение является *гипотетическим* и опирается на *мгновенную передачу информации*. Мы как бы мгновенно можем перемещаться из системы отсчёта наблюдателя в исследуемую систему, измерять нужные нам характеристики *без искажений* и мгновенно возвращаться обратно независимо от расстояния. Мгновенное отображение никогда и ни у кого не вызывало подозрений в некорректности, хотя никто и никогда не предлагал физической модели реализации этого способа.

Это выработанная сознанием *теоретическая* методика исследования. Теоретический способ отображения очень эффективен при исследовании физических процессов. Он отнюдь не подменяет и не исключает других способов отображения. Напротив, он прекрасно их дополняет.

Рассмотрим примеры.

Пример 1. Пусть в некоторой инерциальной системе отсчёта покоится сундук с дублонами. Вокруг «летает» множество наблюдателей, имеющих любые системы отсчёта. Спрашивается: число монет зависит от числа наблюдателей, от выбора ими инерциальных систем отсчёта? Разумеется, нет!

Следовательно, мгновенное (!) отображение даст **один и тот же ответ** всем без исключения наблюдателям о числе монет, как далеко бы ни находился наблюдатель и с какой бы скоростью он ни двигался. Мгновенное отображение имеет *суцностный* (инвариантный) характер! Это очень важно.

Это важно для сравнения результатов мгновенного отображения с результатами какого-либо отображения тех же характеристик, но использовавшего физические способы (например, свет). Отображение физическими методами есть *явление*. При отображении с помощью физических методов могут возникать *искажения*. По этой причине мгновенное

отображение служит *эталоном*, позволяющим оценить *степень искажений* при реальном отображении.

Пример 2. Рассмотрим классическую замкнутую систему из двух взаимодействующих зарядов. Наша система отсчёта находится вне зарядов. Этот пример сложнее. Что нам даст мгновенное отображение процесса взаимодействия в нашу систему отсчёта?

Напомним, что взаимодействие это не материальный объект (т.е. «псевдонаучный суррогат», который предлагают нам релятивисты), не информация или энергия (такие «суррогаты» предлагаются на выбор другими). **Взаимодействие есть сущностный процесс контактного типа.** Оно не зависит от числа «любопытствующих наблюдателей», от скорости их относительного движения и т.д. И это имеет место до тех пор, пока наблюдатели **сами не вмешаются** в процесс взаимодействия.

Сущностный характер взаимодействия подтверждается *законами сохранения* – энергии, момента импульса, импульса. Эти законы не зависят от выбора наблюдателем инерциальной системы отсчёта. Сущностный характер взаимодействия подтверждается инвариантностью (независимостью) совершаемой ими работы и независимостью величины сил взаимодействия от выбора сторонним наблюдателем своей инерциальной системы отсчёта. Других вариантов логика не даёт. Если у читателя есть желание проверить математическое обоснование этих выводов, можно обратиться, например, к работам [1], [2], [3].

2.2. Аберрация света

Представьте себе, что вы смотрите в зеркало и видите предметы, расположенные за спиной. Вы знаете, что видимые в зеркале предметы являются *мнимыми изображениями* действительных предметов. С мнимыми изображениями мы встречаемся в школе. Телескопы, микроскопы, лупа – все эти приборы основаны на использовании мнимого изображения.

Однако с мнимым изображением мы можем столкнуться и без приборов. Ночью, рассматривая на тёмном небе звезду, мы забываем, что свет от неё идёт к нам миллионы лет (см. рис. 3). За это время звезда успеет сместиться, и мы будем видеть её мнимое изображение (объект №2 на рис. 3). Сама звезда в момент наблюдения невидима (объект №1 на рис. 3), т.е. будет находиться в другом месте пространства.

Угол между направлением на видимое положение звезды (мнимое изображение) и направлением на её действительное положение называется *углом аберрации*. Он равен $\delta = \theta - \varphi$. Явление звёздной аберрации возникает только при наличии относительного движения между наблюдателем и наблюдаемым объектом.

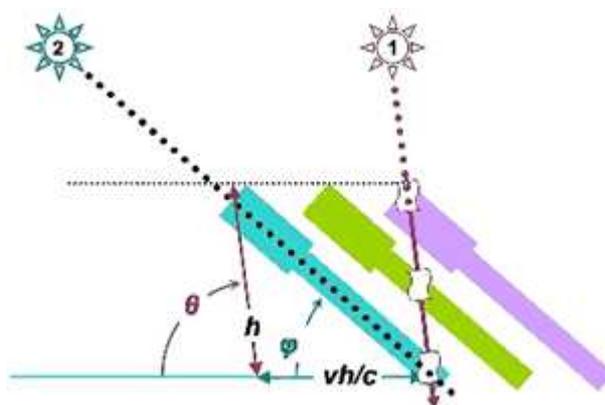


Рис. 3. Иллюстрация явления звёздной аберрации света (из Википедии)

Система отсчёта светового источника. Рассмотрим явление абберации подробнее. Пусть наблюдатель N движется относительно источника света S со скоростью V , как показано на рис. 4. В момент излучения светового импульса источником S наблюдатель будет находиться в точке N^* .

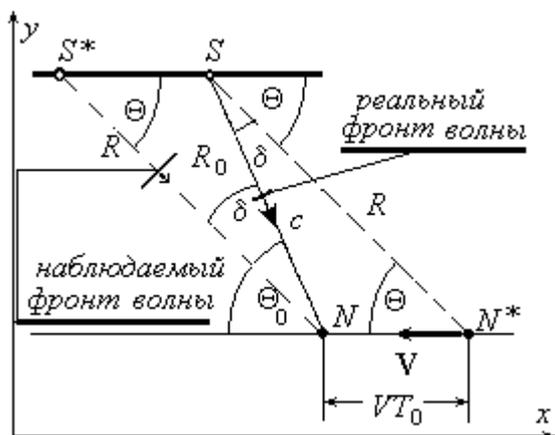


Рис. 4. Абберация света. V – скорость движения наблюдателя относительно источника; S^* – мнимое изображение источника в момент приёма светового сигнала; S – действительное положение источника в тот же момент времени; R – кажущееся расстояние до источника в момент приёма сигнала; R_0 – действительное расстояние между источником и наблюдателем в момент приёма сигнала наблюдателем, T_0 – время, за которое свет прошёл расстояние от момента излучения до момента приёма, $\delta = \Theta_0 - \Theta$ – угол абберации

В точке N световой импульс и наблюдатель встречаются. Из-за относительного движения этот наблюдатель будет воспринимать направление фронта световой волны искажённым, как на рис. 3. Там направление луча, испущенного из точки I , будет восприниматься наблюдателем так, как будто свет испускается из точки 2 (рис. 3).

Воспринимаемый наблюдателем фронт (рис. 4) не будет перпендикулярен направлению SN . Наблюдаемый фронт будет перпендикулярен линии SN^* . Видимое положение S^* строится на продолжении лучей из точки N перпендикулярно наблюдаемому фронту волны (мнимое изображение!).

Это интересный и важный факт. Поскольку наблюдатель воспринимает фронт волны в искажённом виде (повёрнутым), он «достраивает» объект с его характеристиками, продолжая лучи перпендикулярно фронту. Это не субъективный, а объективный факт. То же делает и измерительный прибор, связанный с наблюдателем.

Итак, наблюдатель имеет дело с двумя объектами: с **действительным объектом** (*сущность*) и с его **мнимым изображением** (*явление*). Это важное обстоятельство релятивисты обходят, хотя никак не могут обойтись без его использования (см. рис. 3). Действительное положение объекта описывается с помощью мгновенного отображения, а мнимое – с помощью достроенных световых лучей.

Замечание. 1) Расстояние R_0 это расстояние, которое **прошел** световой импульс от источника к наблюдателю. Оно измеряется в момент приема наблюдателем светового сигнала $t = t_{\text{приема}}$.
2) Расстояние R это расстояние, которое **прошел бы** световой луч при скорости относительного движения $V = 0$. Оно измеряется в момент времени излучения при $t = t_{\text{излучения}}$.

Но нам **кажется**, что свет прошел расстояние R . Обратите внимание, как *иллюзия подменяет* истинную картину! Подобная иллюзия возникает, когда мы рассматриваем звездное небо. Нам опять **кажется**, что небо со звездами вращается вокруг Земли, хотя на самом деле Земля вращается **вокруг своей оси**, а пространство со звездами **неподвижно**. Реклама ТВ

справедливо советует: «*Почувствуйте разницу!*». Если это вы *не почувствовали*, вам трудно будет понять дальнейшее содержание статьи⁴.

Итак, мы **видим мнимое изображение** S^* , которое передают световые лучи. **Действительное положение** звезды не видно наблюдателю, но **мгновенное отображение** показывает его действительное, истинное положение S .

Система отсчёта наблюдателя. Здесь возникает интереснейшая ситуация. Как мы установили в Главе 1, время **едино** во всех инерциальных системах отсчёта, а пространство является **общим**. В таком случае, мы можем воспользоваться преобразованием Галилея.

При преобразовании Галилея величины, обозначенные на рис. 4 (R , R_0 , T_0 , V и углы), сохраняются неизменными. Меняется лишь направление вектора скорости V . Это позволяет нам воспроизвести тот же рис. 4, повернув его на 180 градусов и сменив обозначения.

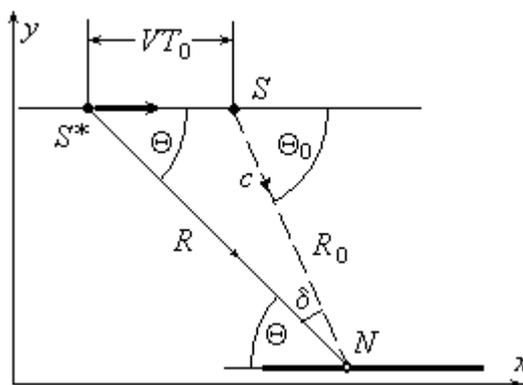


Рис. 5. Явления, происходящие в системе отсчёта наблюдателя (преобразование Лоренца)

Свет от источника S^* , идущий под углом Θ к оси x , будет распространяться к наблюдателю конечное время. За время этого распространения T_0 источник переместится со скоростью V в новое положение S . Таким образом, *в момент приёма* светового сигнала источник будет находиться уже в другом месте по отношению к видимому исследователем положению. Заметим, что наличие действительного положения объекта и наблюдаемого положения объекта *отрицается* релятивистами [4].

Замечание-повторение. 1) Расстояние R_0 это расстояние, которое **прошел** световой импульс от источника к наблюдателю. Оно измеряется в момент приёма наблюдателем светового сигнала при $t = t_{\text{приёма}}$. 2) Расстояние R это расстояние, которое **прошел бы** световой, если бы скорость относительного движения $V = 0$. Оно измеряется в момент времени излучения при $t = t_{\text{излучения}}$.

Обсуждение. Вот мы и столкнулись с удивительными фактами:

В рамках классических пространственно-временных представлений **расстояние**, проходимое светом от источника S до наблюдателя N , равно R_0 , и **время** прохождения этого расстояния T_0 **не зависят** от выбора системы отсчёта. Следовательно, скорость света $c = R_0/T_0$ в этих инерциальных системах отсчёта **постоянна!**

Итак, инерциальные системы отсчёта **равноправны**, поэтому и скорость света *не зависит* от выбора системы отсчёта. Постулат Эйнштейна *излишен*. Похоже, физики-релятивисты

⁴ Расстояние R это явление, которое мы наблюдаем. Оно зависит от условия (от скорости относительного движения). При одном и том же пути R_0 , пройденном световым импульсом, кажущееся расстояние R будет различным для разных относительных скоростей движения наблюдателя относительно источника или источника относительно наблюдателя.

«проморгали» интересный результат! Теперь нам необходимо дать ему математическое обоснование.

2.3. Параметрическое преобразование Галилея

Поскольку учёные «не обнаружили» это преобразование, мы рассмотрим его подробно. Существует преобразование, которое описывает смещение одной оси координат относительно другой ($\mathbf{R}' = \mathbf{R} - \mathbf{V}t$). Например, $x' = x - a$. Здесь число a есть **параметр** смещения оси x' относительно оси x . Три другие независимые переменные двух инерциальных систем отсчёта **жёстко** связаны соотношением (тождественно!):

$$y = y'; z = z'; t = t' \quad (2.1)$$

Эти переменные **не зависят от преобразования по оси x** . Ничего не изменится, если параметр a будет зависеть от t , т.е. $x' = x - a(t)$.

Итак, при новом подходе мы учитываем **единство времени** в сравниваемых системах отсчёта и также **неизменность координат** y и z . Как уже говорилось, координаты y , z и время t в двух системах отсчёта **всегда одинаковы**.

В штрихованной системе отсчёта волновое уравнение имеет вид (частица покоится):

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x'^2} + \frac{\partial U^2}{\partial y^2} + \frac{\partial U^2}{\partial z^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} = q\delta(\mathbf{R}'; t) \quad (2.2)$$

Частные производные потенциала U по x вычисляются достаточно просто:

$$\frac{\partial U}{\partial x'} = \frac{\partial U}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial x'} = \frac{\partial U}{\partial x}; \quad \frac{\partial^2 U}{\partial (x')^2} = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} \quad (2.3)$$

Мы имеем право, переписать выражение (3.2) в новой системе отсчёта:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial (x')^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial (ct)^2} = q\delta(\mathbf{R} - \mathbf{V}t; t) \quad (2.4)$$

Таким образом, выражение (2.2) в новой инерциальной системе принимает окончательный вид:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial (ct)^2} = q\delta(\mathbf{R} - \mathbf{V}t; t) \quad (2.5)$$

Повторяем, что преобразовывать по другим координатам и времени не нужно. Более подробно можно ознакомиться с параметрическим преобразованием и его следствиями в [2].

Выводы. Подведём предварительные выводы. Они следующие:

- Пространство является **общим** для всех инерциальных систем, а время **едино** для них.
- Все инерциальные системы *равноправны*, скорость света **не зависит** от выбора инерциальной системы отсчёта наблюдателем (Пуанкаре, 1904 г.).
- Инерциальные системы отсчёта связаны **параметрическим** преобразованием Галилея.
- Скорость движения материальных объектов **не ограничена**.
- Постулаты Эйнштейна **излишни**.

2.4. Расчётные соотношения для эффектов

Теперь мы можем составить уравнения, чтобы описать эффекты. Уравнения получаются *одинаковыми* для систем отсчёта источника излучения и наблюдателя (эквивалентность инерциальных систем). Поэтому запишем уравнения в развёрнутом виде для системы отсчёта наблюдателя (см., например, рис. 5).

$$R \cos \Theta = R_0 \cos \Theta_0 + VT_0; \quad R \sin \Theta = R_0 \sin \Theta_0; \quad T_0 = R_0 / c \quad (2.6)$$

Из (2.6) вытекают следующие соотношения для углов:

$$\sin \Theta = \frac{\sin \Theta_0}{\sqrt{1 + 2 \frac{V}{c} \cos \Theta_0 + \left(\frac{V}{c}\right)^2}}; \quad \cos \Theta = \frac{\cos \Theta_0 + V/c}{\sqrt{1 + 2 \frac{V}{c} \cos \Theta_0 + \left(\frac{V}{c}\right)^2}} \quad (2.7)$$

$$\sin \Theta_0 = \left[\frac{V}{c} \cos \Theta + \sqrt{1 - \left(\frac{V}{c} \sin \Theta\right)^2} \right] \sin \Theta \quad (2.8)$$

$$\cos \Theta_0 = -\frac{V}{c} (\sin \Theta)^2 + \cos \Theta \sqrt{1 - \left(\frac{V}{c} \sin \Theta\right)^2} \quad (2.9)$$

Выражения (2.8) и (2.9) ограничены неравенством $\frac{V}{c} |\sin \Theta| \leq 1$.

Коэффициент искажения расстояния. Введём коэффициент искажений $n_{\text{гал}}$, связывающий кажущееся и реальное расстояния:

$$n_{\text{гал}} = \frac{R_0}{R} = \frac{\sin \Theta}{\sin \Theta_0} = 1 / \left[\frac{V}{c} \cos \Theta + \sqrt{1 - \left(\frac{V}{c} \sin \Theta\right)^2} \right] \quad (2.10)$$

При относительных скоростях V значительно меньше скорости света c имеем следующее приближенное выражение:

$$n_{\text{гал}} \approx 1 - \frac{V}{c} \cos \Theta + \frac{1}{2} \frac{V^2}{c^2} \quad (2.11)$$

Коэффициент искажений $n_{\text{гал}} = 1$ ($R_0 = R$) при критическом угле, равном

$$\Theta_{\text{крит}} = \arccos(V/2c)$$

Наблюдаемая скорость. Выражение для скорости выводится стандартным способом

$$v_{\text{набл}} = \frac{V}{1 - \frac{V}{c} \cos \Theta}. \quad \text{При малых скоростях } v_{\text{набл}} \approx \frac{V}{n_{\text{гал}}} \text{ с точностью до } V^2/c^2.$$

Эффект Доплера. Он описывается аналогичной формулой

$$f_{\text{набл}} = \frac{f_0}{1 - \frac{V}{c} \cos \Theta}. \quad \text{При малых скоростях } f_{\text{набл}} \approx \frac{f_0}{n_{\text{гал}}} \text{ с точностью до } V^2/c^2.$$

где f_0 – частота колебаний в системе отсчета источника.

Угол aberrации. Этот угол aberrации, равен $\delta = \Theta_0 - \Theta$. Его легко вычислить, исходя из геометрических соображений (см. рис. 5):

$$\cos \delta = \mathbf{R}_0 \mathbf{R} / R_0 R.$$

Дополнительные соотношения. Геометрически ясная картина явления абберации и простые геометрические связи позволяют сформулировать еще две важных формулы:

1. Из рис. 5 следует, что реальное расстояние $\mathbf{R}_0(t)$ и кажущееся (наблюдаемое) расстояние $\mathbf{R}(t)$ связаны простым отношением: $\mathbf{R}(t) = \mathbf{R}_0(t - R_0 / c)$. Это позволяет легко сопоставлять наблюдаемое (измеряемое) расстояние с реальным расстоянием между объектом и наблюдателем в момент приема сигнала.
2. Простота получения частных производных (выражение (2.3)) открывает возможности использования преобразования Галилея для описания эффектов при криволинейном движении источника. Можно использовать, например, следующую замену
$$\dot{x}'_\alpha = b_{\alpha\beta}(t)x_\beta - a_\alpha(t) \quad \det|b_{\alpha\beta}| = 1$$
 где: $a_\alpha(t)$ - параметр, зависящий от времени; $b_{\alpha\beta}(t)x_\beta$ - матрица вращения; индексы $\alpha, \beta = 1, 2, 3$.
3. К сожалению, эффекты, описываемые параметрическим преобразованием Галилея, совпадают с эффектами, предсказываемыми преобразованием Лоренца, с точностью до членов V^2/c^2 . В частности параметрическое преобразование не описывает *поперечный* эффект Доплера. Однако, это преобразование весьма удобно при малых относительных скоростях относительных движений (эффекты первого порядка) при *произвольном* движении источника и наблюдателя. Подобное описание в рамках преобразования Лоренца математически более громоздко.

Литература:

1. Кулигин В.А. Гимн математике или авгиевы конюшни теоретической физики. <http://www.sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st6224.pdf> , 2014.
2. Корнева М.В., Кулигин В.А., Кулигина Г.А. Ошибки, предрассудки и заблуждения в современной электродинамике. <http://www.sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st4898.pdf>, 2012.
3. В. Кулигин, М. Корнева, Г. Кулигина. Мгновенное действие на расстоянии. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13073.html>
4. Кулигин В.А. Куда релятивисты прячут реальные объекты? <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13958.html>

Глава 3. Преобразование Лоренца без парадоксов

3.1. Новые парадоксы

В физике, как мы уже установили, наиболее распространены два вида отображений материальных объектов в пространстве.

Классическое (мгновенное) отображение. В предыдущей главе мы уже обсуждали этот метод отображения. Напомним его еще раз. Ещё в школе, решая физические задачи механики, мы привыкли к тому, что положение тела в пространстве в данный момент времени отображается мгновенно (без каких-либо искажений). Такое отображение опирается на мгновенную передачу информации. Классическое отображение никогда и ни у кого не вызывало подозрений в некорректности, хотя никто и никогда не предлагал *физической модели реализации* этого способа.

Отображение с помощью световых лучей. Отображение с помощью световых лучей имеет особенности. Свет (электромагнитные волны) тоже способен переносить и передавать информацию. Однако эта информация в отличие от мгновенного отображения может восприниматься с искажениями. Преобразование Лоренца, подобно уже рассмотренному выше параметрическому преобразованию Галилея, как раз и описывает такой способ.

Однако *классический способ* отображения и *преобразование Лоренца* не являются взаимоисключающими. Они взаимосвязаны. Всегда можно перейти от одного способа описания к другому, от мгновенного отображения к отображению с помощью световых лучей и обратно.

Особенность преобразования Лоренца в том, что оно отображает механическое перемещение объектов с помощью световых лучей и даёт отображение, опираясь на *принцип постоянства скорости света* во всех инерциальных системах. Это обстоятельство накладывает определённые условия на интерпретацию явлений электродинамики.

Отображение с помощью световых лучей (преобразование Лоренца) пространственных отрезков и интервалов времени из одной инерциальной системы отсчёта в другую имеет *кинематический характер*. Оно не связано с реальным изменением отображаемых объектов, а также пространства или времени.

Теперь нам предстоит объяснить явление абберации, опираясь на преобразование Лоренца. В Главе 2 мы совершили переход из системы отсчёта источника (рис. 4) в систему отсчёта наблюдателя (рис. 5). Какие величины будут инвариантными в преобразовании Лоренца, т.е. сохранятся неизменными при нашем переходе из системы светового источника в систему движущегося наблюдателя?

Обратимся к рис. 6. Он как две капли воды похож на рис. 3 или рис. 5 в Главе 2.

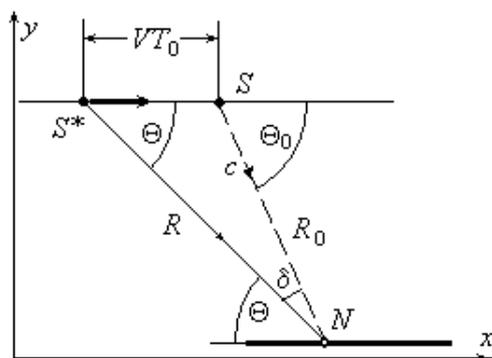


Рис. 6. Явления, происходящие в системе отсчёта наблюдателя (параметрическое преобразование Галилея)

Это удивительно, но сохраняются инвариантными те же самые величины, что и при параметрическом преобразовании Галилея! Обозначенные на рис. 6 величины R , R_0 , T_0 , V и углы, сохраняются неизменными! Меняется лишь направление вектора относительной скорости \mathbf{V} . Вновь подтверждается уже сделанный вывод. Скорость света не зависит от выбора инерциальной системы отсчета $c = R_0 / T_0$. Постоянство скорости света есть следствие равноправия инерциальных систем и *не нуждается в постулировании!*

Вот вам, уважаемые релятивисты, «и свисток» (для размышлений)! Нет никакой **концептуальной** разницы с параметрическим преобразованием Галилея! А причина проста: величины R , R_0 , T_0 , V в СТО есть **истинные скаляры**, и они всегда являются **инвариантами** преобразования Лоренца! Увы, не всем релятивистам это известно.

Заметим попутно, что преобразование Лоренца *не находится в противоречии* с параметрическим преобразованием Галилея. Причина вновь проста. Преобразование Лоренца зависит от скорости **относительного движения** инерциальных систем. А относительная скорость является **инвариантом** параметрического преобразования Галилея! Относительная скорость движения *не меняется* при преобразовании Галилея. И этого релятивисты не увидели!

3.2. Пуанкаре против Эйнштейна (гипотеза)

Историки науки и биографы, как правило, избегают описания личных конфликтов, возникающих между учёными. Но конфликты явные или скрытые существуют всегда. А. Пуанкаре первым выдвинул идею обобщения принципа относительности Галилея на все явления природы, включая электромагнитные (1904 г.). Прочитируем [1]:

«В 1935 году на русском языке был издан сборник работ классиков релятивизма «Принцип относительности». В отличие от подобного же немецкого издания он содержал основную работу Пуанкаре «О динамике электрона». Редакторы сборника В.К. Фредерике и Д.Д. Иваненко подчёркивали, что эта статья Пуанкаре «содержит в себе не только параллельную ей работу Эйнштейна, но в некоторых своих частях и значительно более позднюю – почти на три года – статью Минковского, а отчасти даже превосходит последнюю». Факт забвения этой фундаментальной работы расценивался ими как не имеющий аналогов в современной физике».

Известно, что Пуанкаре щедро раздавал свои идеи для их последующего развития (*но не для присвоения (приватизации)!*). Он не унился до склочных разборок о приоритете. Цитируем дальше [1]:

«.Молчание его по отношению к Эйнштейну и Минковскому не **имеет прецедента**. Оно выглядело **вопиющим** и говорило красноречивее всяких слов. Такой поступок со стороны прославленного учёного мог быть вызван только глубоко принципиальными соображениями. Конечно, он не изменил своим богам, не унился до болезненной национальной конкуренции. В его внутреннем мире существовали ценности, не подлежащие девальвации».

Это не единственный случай «забывчивости» А. Эйнштейна и его любви к заимствованиям [2]. Вспомним, например, «статистику Бозе – Эйнштейна», «уравнение Смолуховского – Эйнштейна», «эффект Эйнштейна – де Гааза» и т.д. Принимая во внимание ум и деликатность Пуанкаре, позволю высказать следующую гипотезу. Ранее Пуанкаре писал о том, что преобразование Лоренца образует *группу*. Само же преобразование Лоренца должно заменить преобразование Галилея. Так в физику вошла *ошибочная идея* лоренц-ковариантности всех уравнений физики.

Можно предположить, что Пуанкаре позже незадолго до смерти осмыслил «неприятный факт»: *группа преобразований Лоренца не обладает коммутативными свойствами*. В отличие от преобразования Галилея некоммутативность группы Лоренца порождает большие трудности в объяснении явлений. Поэтому формальная замена преобразования Галилея преобразованием Лоренца требовала *глубокого переосмысления*. Необходимо было искать иные варианты интерпретации и новые пути описания. Пуанкаре это почувствовал. Поэтому Пуанкаре *молча и насмешливо* оставил Эйнштейну свободу самому разбираться в проблемах, не составляя ему конкуренции на этом тупиковом направлении. Эйнштейн «заглотил наживку».

А теперь процитируем выдержки из [1]:

«В связи с приглашением Эйнштейна на должность профессора Высшего политехнического училища в Цюрихе в конце 1911 года на имя Пуанкаре поступила просьба высказать своё мнение о молодом коллеге. Ответ Пуанкаре интересен тем, что он представляет собой единственный дошедший до нас отзыв авторитетнейшего в то время учёного об Эйнштейне, научная карьера которого только ещё начиналась:

«Г-н Эйнштейн – один из самых оригинальных умов, которые я знал; несмотря на свою молодость, он уже занял весьма почётное место среди виднейших учёных своего времени. То, что нас больше всего должно восхищать в нём, – это лёгкость, с которой он приспосабливается (*s'adapte*) к новым концепциям и умеет извлечь из них все следствия...»

Далее он пишет:

«...Поскольку он ищет во всех направлениях, следует ожидать, наоборот, что большинство путей, на которые он вступает, окажутся тупиками; но в то же время надо надеяться, что одно из указанных им направлений окажется правильным, и этого достаточно».

Пуанкаре галантно по-французски *подставил* Эйнштейна, фактически подтолкнув его к использованию группы Лоренца и дальнейшему развитию СТО. Он, видимо, интуитивно понимал бесполезность подобных исследований.

Цитата из [1]:

«...при выводе самих преобразований Лоренца он непосредственно использовал сопоставление с обратным преобразованием. Однако Пуанкаре ни одним словом не пояснил, что из этого свойства группы Лоренца вытекает *обратимость всех необычных свойств новых пространственно-временных соотношений*. В своём теоретическом трактате он обошёл этот вопрос молчанием, хотя его более ранние работы содержали все необходимые данные, чтобы прийти к такому выводу».

Авторы [1] А.А. Тяпкин и А.С. Шибанов неверно оценили ситуацию. Они не поняли сути *обратимости*. Она невозможна, т.к. группа преобразований Лоренца некоммутативна, что и понял Пуанкаре. Отсюда следует ошибочная трактовка поведения Пуанкаре.

Пуанкаре обычно возвращался к нерешённым задачам. Возможно, он нашёл бы новый *альтернативный* подход. Однако преждевременная смерть (1912 г.) прервала его исследования. Одновременно в судьбу интерпретации преобразования Лоренца вмешалась политика. В Европе возникло национальное движение с целью создания Еврейского государства.

«*Сионистское движение* поставило своей целью решить «еврейскую проблему», рассматривая её как проблему национального меньшинства, беспомощного народа, уделом которого являются погромы и преследования, у которого нет собственного дома, которого всюду подвергают дискриминации, указывая на его чуждость. Сионизм пытался добиться решения этой проблемы путём возвращения евреев в «исторический дом» в стране Израиля. В сионизме имел место синтез целей: освобождения и единства, ибо цель состояла как в освобождении евреев из-под угнетающей их власти, так и в восстановлении единства евреев через собирание еврейских диаспор со всего мира на их Родине.» [3]

Это движение имело ясную цель, своих лидеров, но ему были необходимы *знаковые фигуры*, национальные герои. Эйнштейн, как говорят, оказался в нужном месте в нужное время. Организация, используя свои экономические и политические связи, помогла ему выйти в знаковые фигуры.

Я полагаю, что изложенная выше гипотеза имеет право на жизнь. Пуанкаре не был из тех, кого называют: «*мальчик для битья*». Учёные (современники Пуанкаре и более молодые) не поняли изящного тактического хода Пуанкаре. Они были на голову ниже его, хотя бы в математическом плане.

Несовершенство и противоречивость СТО Эйнштейна вызывали критику со стороны многих учёных. И вот здесь экономические и политические связи сионистской организации позволили не просто **защитить** Эйнштейна и его теории от критики, но и **запретить критику** теории относительности в физических журналах всего мира. Россия оказалась, как всегда, впереди планеты всей. Была создана «Комиссия по борьбе с лженаукой», в которой критика СТО принципиально не считается научной «*по определению*».

Сионистское движение достигло своей главной цели – создания Израильского государства (во многом благодаря позиции СССР). Однако выбор знаковой фигуры оказался не очень удачным. Но хуже оказался тот вред, который был нанесён развитию мировой науки из-за их некомпетентного политического вмешательства.

СТО – это глубоко ошибочная теория. Но кто виноват?

- Менее всех виноват Эйнштейн. У него были идеи, и он имел право их высказывать для обсуждения.
- Более всех виновны политики, которые, не убедившись в корректности СТО, занялись рекламой СТО и обработкой учёных для своих политических целей. В результате фундаментальная физика оказалась в тупике.
- Не в меньшей мере виновны и те «учёные», которые приняли на веру, без проверки, точку зрения Эйнштейна, создали препятствия для обсуждения СТО, а некоторые даже фальсифицировали результаты экспериментов, чтобы укрепить веру в справедливость СТО. Они фактически превратили физику в религию, где правят не логика и здравый смысл, а вера в авторитеты.
- В меньшей мере виновны противники СТО, которые не могли привести убедительных аргументов.

3.3. Некоммутативность

Итак, мы имеем 2 подхода для объяснения световых явлений в рамках преобразования Лоренца.

Первый подход аналогичен рассмотренному ранее параметрическому преобразованию Галилея. Он опирается на классические пространственно-временные отношения. Пространство *общее* для инерциальных систем, а время для них *едино*. Искаженные

отображения, описываемые преобразованием Лоренца, обусловлены относительным движением источника света и наблюдателя, а также конечной величиной скорости света.

Благодаря классическому характеру пространства и времени относительная скорость в преобразовании Лоренца определяется классическим *правилом параллелограмма*. В отличие от преобразования Галилея в преобразование Лоренца входит время. Этот вариант будет подробно рассмотрен ниже.

Второй подход строится иначе. С лёгкой руки Лоренца и Фитцджеральда, а позднее Пуанкаре и Эйнштейна, возникла гипотеза о том, что при относительном движении искажаются *пространственно-временные отношения* между двумя инерциальными системами отсчёта. Пуанкаре, как математик, обнаружил, что преобразования Лоренца образуют группу. Групповые свойства преобразования Лоренца требуют, например, для нахождения скорости относительного движения источника света и наблюдателя введения 4-вектора скорости наблюдателя и матрицы преобразования Лоренца, зависящей от 4-скорости источника света. Их произведение позволит определить 4-вектор относительного движения. Таким образом, первый (классический) подход, благодаря авторитету Пуанкаре, выпал из поля зрения исследователей.

Итак, чем впоследствии мог не устроить Пуанкаре некоммутативный характер группы преобразований Лоренца? Почему он позже усомнился в физической корректности второго варианта? Рассмотрим небольшой пример, который мог бы объяснить логику суждений А. Пуанкаре.

Пусть имеются две инерциальные системы отсчёта. Относительная скорость систем равна V . В движущейся штрихованной системе отсчёта 4-вектор есть $[R'_4]$, т.е. $(x'; y'; z'; ict')$. В неподвижной 4-вектор есть $[R_4]$, т.е. $(x; y; z; ict)$.

Матрица преобразования $L[V_4]$ связывает 4-вектор обеих систем $[R_4] = [L(V)] [R'_4]$. Мы можем пересчитать 4-координаты движущейся (штрихованной) системы в 4-координаты неподвижной системы.

Для обратного перехода существует матрица обратного преобразования $[L(V)]^{-1} = [L(-V)]$, т.е. должно иметь равенство $[L(V)] [L(V)]^{-1} = [L(V)] [L(-V)] = [E]$, где $[E]$ – единичная диагональная матрица.

На первый взгляд, кажется, что здесь нет проблем. Опираясь на этот подход, как утверждают, Пуанкаре получил формулы для прямого и обратного преобразования до Эйнштейна. Проверим, всегда ли это имеет место.

Обратимся к рис. 7. На нём изображена движущаяся со скоростью V материальная точка. Наблюдатель её видит под углом наблюдения Θ .

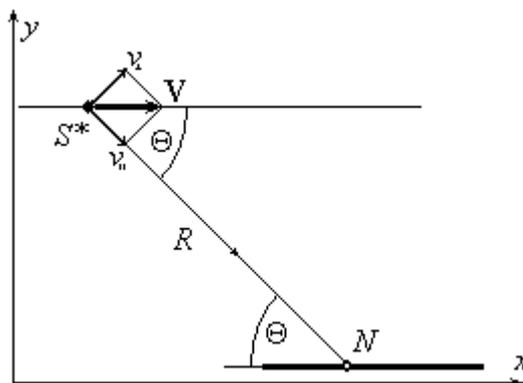


Рис. 7. Радиальная и нормальная компоненты скорости

Вектор скорости движущейся точки можно разложить на две составляющие. Одна направлена к наблюдателю, а вторая составляющая имеет перпендикулярное к ней направление.

Преобразование Лоренца будет равно произведению двух матриц преобразования, каждая из которых зависит только от одной составляющей скорости. В зависимости от того, какую из матриц $[\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)]$ или $[\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)]$ мы поставим первой, мы получим две разных матрицы перехода из одной инерциальной системы отсчёта в другую:

$$[\mathbf{L}_1(\mathbf{V})] = [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)] \text{ и} \quad (3.1)$$

$$[\mathbf{L}_2(\mathbf{V})] = [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)] \quad (3.2)$$

Матрицы $[\mathbf{L}_1(\mathbf{V})]$ и $[\mathbf{L}_2(\mathbf{V})]$ различны. Конечно, мы можем выбрать и постулировать любой из вариантов, например, первый вариант, т.е. $[\mathbf{L}_1(\mathbf{V})] = [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)]$.

Имеем

$$[\mathbf{R}_4] = [\mathbf{L}_1(\mathbf{V})] [\mathbf{R}'_4] = [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)] [\mathbf{R}'_4] \quad (3.3)$$

Теперь попробуем вернуть 4-вектор $[\mathbf{R}_4]$ в штрихованную (движущуюся) систему отсчёта, используя матрицу обратного преобразования:

$$[\mathbf{L}_1(\mathbf{V})]^{-1} = [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)]^{-1} [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)]^{-1} = [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_T)] \quad (3.4)$$

Получим, используя (3.3) и (3.4),

$$\begin{aligned} [\mathbf{R}''_4] &= [\mathbf{L}_1(\mathbf{V})]^{-1} [\mathbf{R}_4] = [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_T)] [\mathbf{R}_4] = \\ &= [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(-\mathbf{V}_T)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_R)] [\mathbf{L}(\mathbf{V}_T)] [\mathbf{R}'_4] \end{aligned} \quad (3.5)$$

Очевидно, что 4-вектор $[\mathbf{R}'_4]$ отличается от 4-вектора $[\mathbf{R}''_4]$. Мы «заблудились», т.е. мы вернулись, но попали в **другую** инерциальную систему. Таких парадоксов в СТО при использовании матриц преобразования Лоренца встречается много, но их практически не обсуждают («запреты на критику»).

Это, возможно, дало повод Пуанкаре усомниться в полезности для физики групповых свойств преобразования Лоренца.

3.4. Какая в действительности относительная скорость движения между двумя инерциальными системами?

Действительно ли скорость v , которая входит в преобразование Лоренца, является **реальной** скоростью относительного движения инерциальных систем отсчёта? Разгневанный релятивист возразит: «Зачем искать то, что на виду? Эта скорость заложена в формулах преобразования 4-координат и получена самим Эйнштейном!».

Мы на веру не принимаем ничего, и у нас для этого есть все основания. Как было сказано в предыдущем параграфе, существуют два подхода для описания релятивистских эффектов. Каждый подход даёт свой результат, и эти результаты различны.

Наблюдаемая скорость движения объекта, как известно, зависит от угла наблюдения его движения Θ (см. рис. 7). Второй подход, в *физичности* которого, как мы предполагаем, усомнился Пуанкаре, часто даёт осечку. Например, у некоторых квазаров были обнаружены наблюдаемые сверхсветовые скорости движения.

Мы хотим предложить нашим догматикам-релятивистам, свято верящим в СТО, опираясь на второй способ (групповые свойства и рис. 7), совершить «чудо»: вывести вторым способом формулу (3.7), приведённую ниже, и объяснить сверхсветовые явления.

Современные физики-теоретики, как правило, хорошо владеют математическим аппаратом. Они виртуозно «жонглируют» операторами, тензорами, символами. Однако

математическое жонглирование или эквилибристика по смыслу ближе к цирковому жанру. Физик-теоретик должен, в первую очередь, глубоко вникать и понимать суть физических явлений.

Мы же будем искать относительную скорость инерциальных систем отсчёта, опираясь на первый подход, сохраняющий *классические пространственно-временные отношения*. Здесь многие явления будут качественно напоминать аналогичные явления при параметрическом преобразовании Галилея.

Запишем преобразование Лоренца, связывающее две инерциальные системы.

$$\Delta x_0 = \frac{\Delta x - v\Delta t}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}; \Delta y_0 = \Delta y; \Delta z_0 = \Delta z; \Delta ct_0 = \frac{\Delta ct - v\Delta x/c}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} \quad (3.6)$$

Здесь v – лоренцевская скорость относительного движения.

Как мы знаем, есть два объекта: *реальный* S , который мы не видим, но который существует и движется с постоянной скоростью V (см. рис. 6), и *мнимое изображение* этого объекта S^* , которое мы наблюдаем искажённым из-за конечной величины скорости света. Наблюдаемая скорость мнимого изображения $v_{\text{набл}}$ зависит **от условия** - угла наблюдения Θ (как и положено явлению!).

Приведём формулу для наблюдаемой скорости без вывода, чтобы не занимать места. Вывод прост и опирается на учёт искажений воспринимаемого фронта волны и эффекта Доплера. Итак, наблюдаемая скорость равна

$$v_{\text{набл}} = \frac{\Delta x}{\Delta T} = \frac{v}{1 - (v/c)\cos\Theta} \quad (3.7)$$

Из формулы следует, что скорость v , входящая в (3.6) это *наблюдаемая скорость* относительного движения инерциальных систем отсчёта. Мы её измеряем, когда изображение объекта мы видим под углом 90° . Но является ли она *настоящей* скоростью относительного движения инерциальных систем?

Известно, что в преобразовании Лоренца существует *критический угол наблюдения*, при котором отсутствует эффект Доплера. Этот угол равен

$$\Theta_{\text{кр}} = \arccos \frac{1 - \sqrt{1 - (v/c)^2}}{v/c} \quad (3.8)$$

Интересно отметить следующее.

- **Во-первых**, что при критическом угле наблюдения **отсутствуют искажения** при отображении интервалов времени и длин отрезков (нет явлений *замедления времени* и *сжатия масштаба*: $\Delta x = \Delta x_0$; $\Delta y = \Delta y_0$; $\Delta z = \Delta z_0$; $\Delta t = \Delta t_0$). Это говорит о том, что для всех инерциальных систем отсчёта пространство является *общим*, а время в них *едино*. Тем самым исчезает *парадокс близнецов* и ряд других.
- **Во вторых**, существование критического угла позволяет всегда осуществлять *синхронизацию часов* двух инерциальных систем (большое место СТО), если посылать сигналы под этим углом. Для нас это не принципиально, поскольку время для всех инерциальных систем едино.
- **В третьих**, можно найти *действительную* скорость относительного движения инерциальных систем отсчёта. Для этого обратимся к рис. 8, где приведён график наблюдаемой скорости.

Действительная скорость относительного движения инерциальных систем наблюдается при *критическом угле* наблюдения. Именно при этом угле наблюдения отсутствуют искажения отрезков и интервалов времени: $\Delta x = \Delta x_0$; $\Delta y = \Delta y_0$; $\Delta z = \Delta z_0$; $\Delta t = \Delta t_0$.

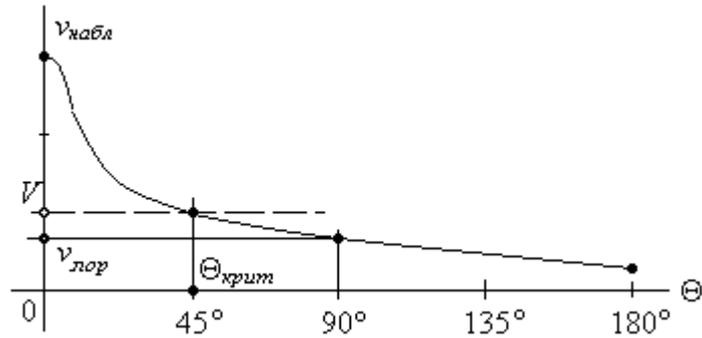


Рис. 8. График наблюдаемой скорости света

Поскольку искажения отсутствуют, мы имеем полное право, вычислить действительную скорость относительного движения двух инерциальных систем отсчёта. Действительная скорость относительного движения V не зависит от угла наблюдения (в отличие от наблюдаемой скорости), постоянна и равна

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t_0} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Big|_{\Theta=\Theta_{кр}} = \frac{v}{\sqrt{1-(v/c)^2}} \quad (3.9)$$

Итак, **реальная скорость относительного движения** инерциальных систем отсчёта есть V , и она может **превышать скорость света в вакууме**, в отличие от той (лоренцевской скорости), которую мы наблюдаем под углом 90° ! Постулат Эйнштейна *о невозможности сверхсветовых скоростей* есть заблуждение. Он не понимал глубоко сущность физических явлений. И не только он один!

Иллюстрация. Введение действительной скорости относительного движения позволяет дать новую интерпретацию релятивистским явлениям, например, *увеличению времени жизни мезонов*, которое «как бы подтверждает» СТО.

Расстояние, проходимое мезонами, равно

$$R = v \frac{T_0}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$$

Мы можем эту формулу переписать и дать другое объяснение, считая, что время едино для всех инерциальных систем:

$$R = T_0 \frac{v}{\sqrt{1-(v/c)^2}} = T_0 V$$

Время жизни мезонов T_0 **не зависит от выбора инерциальной системы отсчёта**, а их действительная скорость относительного движения V не зависит от угла наблюдения и **может превышать скорость света**⁵.

Теперь вы представляете, сколько требуется поменять в существующих релятивистских объяснениях (статьи, исправление результатов экспериментов, монографии, пособия, учебники!). Это не просто «ошибки», это склад ошибок!

⁵ Академик Л.Д. Ландау любил говорить, что *высшим судьей* научной теории является *эксперимент*. Совсем иную мысль высказал Н. Бор: «*на N экспериментальных фактах всегда можно построить несколько теорий, причем эти факты могут служить подтверждением даже двум взаимоисключающим теориям*». Не всегда экспериментальный факт может выступать «высшим судьей»!

Запишем теперь новую форму преобразования Лоренца, используя V . Назовём его *модифицированным преобразованием*.

$$\Delta x_0 = \sqrt{1 + (V/c)^2} \Delta x - V \Delta t; \quad \Delta y_0 = \Delta y; \quad \Delta z_0 = \Delta z; \quad \Delta ct_0 = \sqrt{1 + (V/c)^2} \Delta ct - V \Delta x / c \quad (3.10)$$

Дадим физический смысл модифицированному преобразованию. Оно показывает, как пространственные и временные отрезки отображаются *с помощью света* из одной инерциальной системы отсчёта в другую, какие при этом возникают искажения.

Известные соотношения для углов:

$$\cos \Theta_0 = \frac{\cos \Theta - v/c}{1 - \frac{v}{c} \cos \Theta}; \quad \sin \Theta_0 = \frac{\sqrt{1 - (v/c)^2} \sin \Theta}{1 - \frac{v}{c} \cos \Theta}$$

в модифицированном преобразовании (3.10) принимают следующую форму:

$$\cos \Theta_0 = \frac{\sqrt{1 + (V/c)^2} \cos \Theta - V/c}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta}; \quad \sin \Theta_0 = \frac{\sin \Theta}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta} \quad (3.11)$$

3.5. Новый подход к объяснению явлений (модифицированное преобразование)

Сразу же заметим, что в физике может существовать несколько различных вариантов объяснения явлений или закономерностей. «Абсолютно правильных вариантов» нет, и каждый вариант должен проходить проверку на объективность.

Вернёмся к старому рис. 6 (см. рис. 9). Ранее мы сказали, что величины R , R_0 , T_0 , V в СТО есть **истинные скаляры**, и они являются всегда **инвариантами** преобразования Лоренца или модифицированного преобразования!

Казалось бы, из-за одинаковых рисунков (сравни: рис. 6 и рис. 9) логически следует, что мы должны написать уравнения, совпадающие с уравнениями в преобразовании Галилея! Но это не так! Чем же должны от них отличаться уравнения, отвечающие модифицированному преобразованию?

Это законный вопрос, поскольку для вывода уравнений параметрического преобразования Галилея мы использовали именно этот рисунок (рис. 9).

Здесь мы будем исходить из следующих соображений. Свет распространяется вдоль R_0 в течение времени T_0 , причём $T_0 = R_0/c$. Величины T_0 и R_0 являются характеристиками сущности (истинные скаляры). Расстояние R это характеристика явления. Нам будет казаться, что световой луч преодолел расстояние R , а не расстояние R_0 .

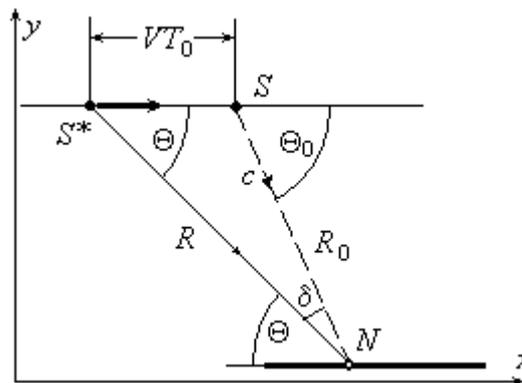


Рис. 9. Аберрация (модифицированное преобразование)

Поскольку реальное время прохождения равно T_0 , нам следовало бы предположить, что свет проходит расстояние R с *более высокой* скоростью. Это будет кажущаяся скорость (явление). Но каким бы удивительным нам не казалось это явление, число длин волн (периодов) вдоль R_0 и R вдоль должно быть одинаковым. Модифицированное преобразование опирается на истинный скаляр – фазу волны: $\Phi = \omega t - \mathbf{k}\mathbf{r}$ (А. Пуанкаре). Это важно, поскольку *время преобразуется одновременно с координатой*.

$$k_0 R_0 = kR = 2\pi m \quad k_0 R_0 = kR = 2\pi m \quad \text{и} \quad \omega_0 T_0 = \omega T = 2\pi m,$$

где: m число длин волн вдоль R_0 или R ; $T_0 = R_0/c$; $T = R/c$.

Замечание-напоминание. 1) Расстояние R_0 это расстояние, которое прошел световой импульс от источника к наблюдателю. Оно измеряется в момент приема наблюдателем светового сигнала $t = t_{\text{приема}}$. 2) Расстояние R это расстояние, которое прошел бы световой луч при скорости относительного движения $V = 0$. Оно измеряется в момент времени излучения при $t = t_{\text{излучения}}$.

Мы видим звезду на небе и нам кажется, что свет идет именно из точки, где мы видим звезду, и проходит именно это расстояние R . Как легко иллюзия может обманывать рассудок! **«Почувствуйте разницу!»**.

Рассмотрим теперь основные соотношения между характеристиками светового сигнала в разных системах отсчета.

Коэффициент искажения расстояния. Как и в параметрическом преобразовании Галилея, мы можем ввести коэффициент искажения расстояния $R_0/R = n_{\text{лор}}$, где

$$n_{\text{лор}} = \frac{\sin \Theta_0}{\sin \Theta} = \frac{R}{R_0} = \frac{1}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta} \quad (3.12)$$

В отличие от параметрического преобразования Галилея этот коэффициент связывает не только расстояния, но и *другие величины*, не только при малых скоростях относительного движения, но и при *любых относительных скоростях*.

Эффект Доплера. Выражение для эффекта Доплера подобно выражению (3.12)

$$f = \frac{f_0}{n_{\text{лор}}} = \frac{f_0}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta} \quad (3.13)$$

Наблюдаемая скорость. Кажущаяся (наблюдаемая) скорость выражается аналогично:

$$v_{\text{набл}} = \frac{V}{n_{\text{лор}}} = \frac{V}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta} \quad (3.14)$$

Угол аберрации. Его можно легко найти, используя выражение (3.11)

$$\cos \delta = \cos \Theta_0 \cos \Theta + \sin \Theta_0 \sin \Theta = \frac{\sqrt{1 + (V/c)^2} \cos^2 \Theta + \sin^2 \Theta - \frac{V}{c} \cos \Theta}{\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta} \quad (3.15)$$

Другие явления. Некоторые интересные явления, связанные с модифицированным преобразованием, описаны в работе [4]. Опишем их кратко.

Оказывается, что при переходе наблюдателя из инерциальной системы источника светового сигнала в другую инерциальную систему *поперечное сечение луча не меняется*.

Это напоминает изменение направление луча при повороте фонарика. Направление светового луча отклоняется на угол аберрации.

Помимо этого при зрительном восприятии движущегося объекта форма объекта не искажается. Объект как бы *поворачивается* на угол аберрации относительно своей реальной ориентации, т.е. имеет место эффект *либрации* объекта. Радарные измерения будут регистрировать изменение формы движущегося объекта, как показано на рис. 10. Высота объекта не меняется.

И еще. Запишем приближенное значение для $n_{\text{лор}}$ в (3.14)

$$n_{\text{лор}} = \sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \Theta \approx 1 - \frac{V}{c} \cos \Theta + \frac{1}{2} \left(\frac{V}{c}\right)^2 \quad (3.16)$$

Если сравнить (3.16) с выражением (2.11), то мы увидим полное совпадение. Более того, параметры эффектов параметрического преобразования Галилея совпадают с параметрами модифицированного преобразования с точностью до $(V/c)^2$. Это позволяет использовать преобразование Галилея для вычисления характеристик явлений с указанной точностью.

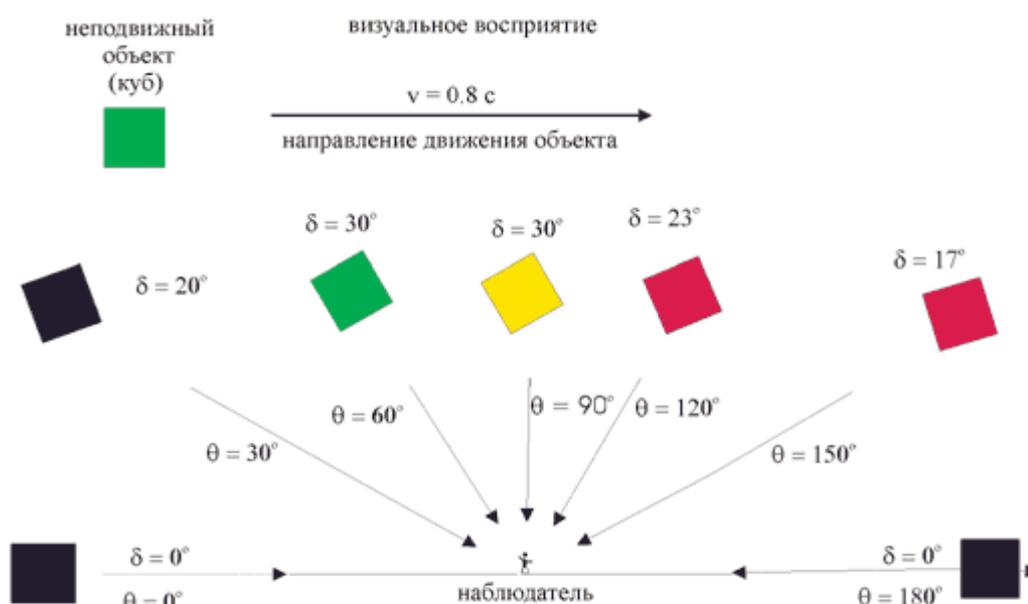


Рис. 10. Иллюстрация из [4]: наблюдаемый цвет движущегося зеленого объекта и наблюдаемая форма объекта. Обратите внимание на либрацию.

Литература:

1. Тяпкин А.А., Шибанов А.С. Пуанкаре. ЖЗЛ, выпуск 3 (598). М.: Молодая гвардия, 1982. <http://bourabai.kz/poincare/content.htm>
2. Носков Н.К. К книге Кристофера Джона Бьёркнеса «Альберт Эйнштейн – неисправимый плагиатор» (Bjerknes C.J. Albert Einstein: The incorrigible plagiarist. Downers Grove, Illinois, U.S.A., 2002). <http://n-t.ru/ac/nnk/kb.htm>.
3. Статья «Сионизм» Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/сионизм>.
4. Кулигин В.А., Кулигина Г.А., Корнева М.В.. К столетнему юбилею СТО. <http://n-t.ru/tp/ns/sto>

Глава 4. «Мысленные» эксперименты и реальные результаты

4.1. Второй «gedanken experiment» А. Эйнштейна

Вряд ли стоит обвинять Эйнштейна в преднамеренных ошибках. Уровень его понимания физических явлений и уровень понимания его коллег были (мягко говоря) не очень высокими. Рассмотрим половинку одного из его «мысленных экспериментов». Обратимся к [1], где дано краткое описание второго эксперимента. Цитируем [1]:

«**Второй опыт.** Сравнение хода часов. При сравнении хода часов, связанных с системами отсчёта, движущихся друг относительно друга, необходимо помнить, что нельзя одни часы в системе Σ сравнить с одними часами в системе Σ' так как часы пространственно совпадают, друг с другом лишь в один момент времени. ... Пусть в той точке, где расположены часы в системе Σ' , находится источник света (Рис. 15.2).

Световой сигнал, испущенный перпендикулярно к v , отразится зеркалом ... и вернётся обратно. Для наблюдателя в Σ' время, необходимое для этого равно $\Delta t' = 2z_0 / c$

Наблюдатель, покоящийся в Σ , измерит это время посредством пары часов... Так как скорость света не зависит от системы отсчёта, ... Интересно отметить, что для наблюдателя, покоящегося в системе Σ , время Δt **больше**, нежели собственное время. Это явление называется «замедлением времени».

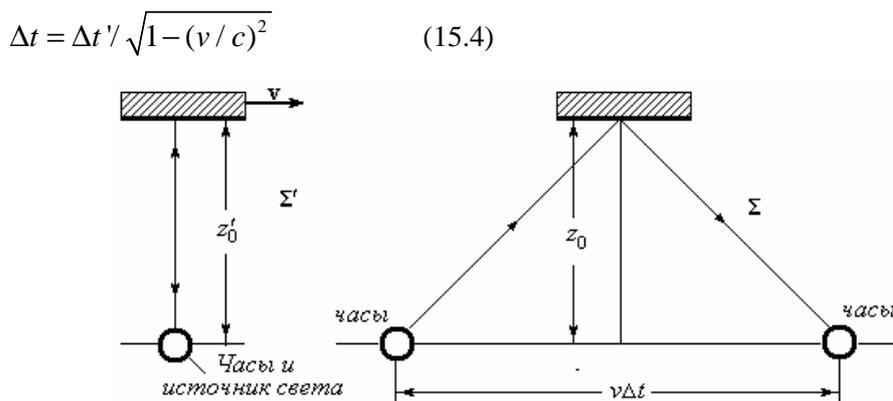


Рис. 11. Иллюстрация к «мысленному эксперименту» Эйнштейна из [1].

Комментарий. Этот мысленный эксперимент можно проводить не только с зеркалом. Зеркало усиливает *иллюзию* «правильности» объяснения, усиливает *заблуждение*. Мысленный эксперимент можно провести с любым движущимся материальным **телом**, способным отражать электромагнитные волны (свет). Этим обстоятельством мы и воспользуемся.

Рассмотрим процесс в системе отсчёта неподвижного наблюдателя и разобьём его на две стадии:

- распространение света от наблюдателя к движущемуся телу и
- распространение отражённого сигнала обратно к наблюдателю.

Рассмотрим процесс в системе отсчёта, *связанной с наблюдателем* (Рис. 11).

Первая стадия. В момент t_1 , когда движущееся тело проходит точку 1, наблюдатель N посылает световой сигнал в точку 2. В момент времени t_2 сигнал встречается в точке 2 с

телом. Поскольку источник света неподвижен, световой луч пройдёт расстояние R_{01} без искажений для наблюдателя N . Это реальное расстояние, пройденное светом.

Замечание-напоминание 1. 1) Расстояние R_{01} это расстояние, которое прошёл световой импульс от источника излучения к телу. Оно измеряется в момент приема телом светового сигнала $t = t_2$. 2) Расстояние R_1 это расстояние, которое прошёл бы световой луч при скорости относительного движения $V = 0$. Оно измеряется в момент времени излучения при $t = t_1$. «Прочувствуйте разницу!».

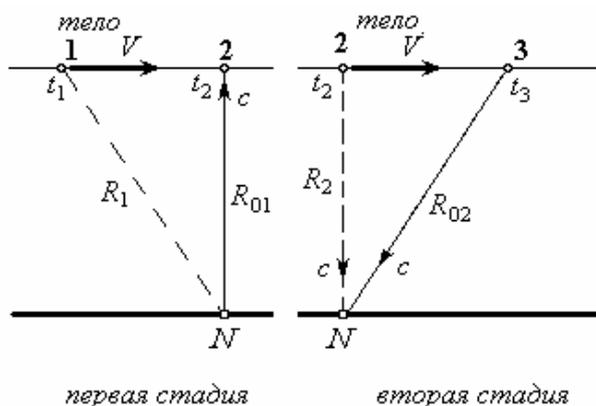


Рис. 12. Реальные расстояния, пройденные лучом в прямом и обратном направлениях

Вторая стадия. В момент времени t_2 световой луч отразится от тела. Наблюдателю N , принимающему сигнал в момент времени t_3 , будет казаться, что свет прошёл расстояние R_2 . Наблюдаемое расстояние R_2 это «кажущееся» расстояние (сравните с рис. б!).

В момент приёма отражённого светового импульса наблюдателем N тело будет находиться в точке 3. Таким образом, действительное расстояние, которое прошёл свет в обратном направлении, будет равно R_{02} . Это кажется удивительным, но это так!

Замечание-напоминание 2. 1) Расстояние R_{02} это расстояние, которое прошёл отраженный световой импульс от тела к наблюдателю. Оно измеряется в момент приема наблюдателем светового сигнала $t = t_3$. 2) Расстояние R_1 это расстояние, которое прошёл бы световой луч при скорости относительного движения $V = 0$. Оно измеряется в момент времени излучения при $t = t_2$. «Прочувствуйте разницу!».

Итак, расстояние, пройденное световым сигналом, будет равно сумме расстояний R_{01} и R_{02} (истинные скаляры). Полное время, затраченное на «путешествие» сигнала $T = (R_{01} + R_{02})/c$ – тоже истинный скаляр.

Совершенно аналогично можно рассмотреть процессы в системе отсчёта, связанной с движущимся телом и показать, что время «путешествия» светового импульса также равно $T = (R_{01} + R_{02})/c$. Время **едино!**

«Мысленный эксперимент» по «доказательству» сокращения масштаба мы рассматривать не будем, т.к. в его описании используется ошибочное положение А. Эйнштейна о «замедлении времени». Никакого реального «сокращения» в действительности не существует⁶.

⁶ Эйнштейн, как и его современники, слабо разбирался в сути явлений, предпочитая свои фантазии логике. «Разгром» классических теорий создавал иллюзию «вседозволенности»: нарушения логики не очень «карались» в физике. Это положение сохранилось до наших дней. Мой одноклассник, будучи еще студентом физфака МГУ, рассказал, как он получил «тройку» на экзамене по физике. Попался ему билет с парадоксом близнецов. Он честно сказал профессору на экзамене, что не понял суть объяснения парадокса. «Как! Ты так и не понял этого парадокса?» – возмутился профессор. «Если ты этого не понял, тебе не место в физике! Его не нужно «понимать»! Его нужно просто принять и запомнить!». Вот так, не

4.2. Локация Венеры

Существует ряд экспериментов, результаты которых противоречат выводам СТО А. Эйнштейна. Одним из них являются результаты по радиолокации Венеры. Прежде, чем переходить к описанию эксперимента, рассмотрим четыре модели определения расстояния радиолокационным способом.

Допустим, что мимо нас со скоростью V движется объект, расстояние до которого нам необходимо определить радиолокационным методом. Для этой цели мы посылаем электромагнитный импульс к этому объекту и принимаем отражённый сигнал. Измеряя время распространения сигнала до объекта и обратно, и зная скорость света, мы сможем определить расстояние до объекта. Эта задача во многом созвучна рассмотренному выше «мысленному эксперименту» А. Эйнштейна.

Будем считать, что от РЛС сигнал распространяется со скоростью света без искажений, а отражённый сигнал искажается. Здесь возможны четыре различных варианта исчисления времени возвращения сигнала:

1. При распространении к РЛС скорость света и скорость движения объекта складываются по закону параллелограмма ($c+v$ - теория [2]).
2. Использование параметрического преобразования Галилея.
3. Релятивистский вариант (специальная теория относительности). Время распространения сигнала от РЛС к объекту равно времени возвращения отражённого сигнала к РЛС.
4. Использование модифицированного преобразования в рамках классических пространственно-временных отношений.

Не приводя простых расчётов, поместим формулы для этих четырёх случаев в табл. 1. Интересно отметить, что приближённые формулы для первого, второго и четвёртого вариантов совпадают друг с другом с точностью до членов $(V/c)^2$.

Таблица 1

Формулы для четырёх вариантов исчисления времени возвращения отражённого сигнала

	Точная формула	Приближённое выражение
Первый вариант: ($c+v$ -теория) [2]	$T_{\text{ньют.}} = \frac{R_0}{c} + \frac{R_0}{-V \cos \theta + \sqrt{c^2 - (V \sin \theta)^2}}$	$T_{\text{ньют.}} \approx \frac{2R_0}{c} \left[1 + \frac{V}{c} \cos \theta \right]$
Второй вариант: параметрич. преобразование Галилея	$T_{\text{гал}} = \frac{R_0}{c} \left[1 + \frac{V}{c} \cos \theta + \sqrt{1 - \left(\frac{V}{c} \sin \theta \right)^2} \right]$	$T_{\text{гал}} \approx \frac{2R_0}{c} \left[1 + \frac{V}{c} \cos \theta \right]$
Третий вариант: СТО Эйнштейна	$T_{\text{рел.}} = 2R_0 / c$	$T_{\text{рел.}} = 2R_0 / c$
Четвёртый вариант: модифициров. преобразование	$T_{\text{мод}} = \frac{R_0}{c} + \frac{R_0}{c \left[\sqrt{1 + (V/c)^2} - \frac{V}{c} \cos \theta \right]}$	$T_{\text{мод}} \approx \frac{2R_0}{c} \left[1 + \frac{V}{c} \cos \theta \right]$

R_0 – расстояние до Венеры в момент приёма отражённого сигнала.

Теперь мы можем обсудить результаты локации Венеры, приведённые в [2]. В этой работе **второй** вариант (параметрическое преобразование Галилея) и **четвёртый** вариант не рассматриваются и не упоминаются.

Поскольку детальное описание приведено в указанной литературе, ниже мы приведём из [2] цитаты, характеризующие эти измерения, и графики на рис.13:

«... Радиолокация Венеры в 1961 г. впервые дала возможность преодолеть технический барьер и выполнить решающий эксперимент по проверке относительной скорости света в пространстве. Предполагалось, что радар даст погрешность $\pm 1,5$ км, и при этом из-за вращения Земли в вычисленных расстояниях могла возникнуть разность до **260 км** в зависимости от того, какую принять из двух моделей для распространения волн. Венера наблюдалась в нижнем соединении.

В [8] на Рис. 1 значения большой полуоси орбиты Земли – астрономические единицы (а.е.), полученные по ньюкомбовским орбитам Земли и Венеры и вычисленные по лазерным наблюдениям в Мильстоуне с использованием эйнштейновской модели (c – модели) для распространения света; при этом были обнаружены чрезмерно большие вариации в значении **а.е.**, превосходящие иногда **2000 км...**»

«...Естественно, астрономическая единица имеет единственное значение, вариации же наблюдаемой величины превышали максимальное значение всех возможных ошибок. Вариации **а.е.** содержали суточную компоненту, пропорциональную скорости вращения Земли, тридцатидневную компоненту, пропорциональную скорости движения системы Земля – Луна и синодическую компоненту, пропорциональную относительным скоростям. Я провёл анализ восьми радарных наблюдений Венеры, опубликованных в 1961 г., используя две модели: c и $c + v$.

Результаты были опубликованы в 1969 г. В статье «Радарная проверка относительной скорости света в пространстве». На Рис. 1 в представлен график разностей между средними гелиоцентрическими радиус-векторами Венеры (вычисления велись по таблицам Ньюкомба) и 1) Ньюкомбовскими возмущёнными радиусами – эта разность обозначена через N , и 2) радиусами, найденными по радарным измерениям расстояний для эйнштейновской c – модели (E) и 3) ими же для галилеево-ньютоновской $c + v$ – модели (G). Все разности выражены в миллионных долях **а.е.**

Так полный анализ c – модели по всем данным радиолокации дал значение планетных масс почти такие же, как у Ньюкомба, и при этом в Мильстоуне использовалась эйнштейновская c – модель, то кривая E должна совпадать с N с точностью до максимально возможных ошибок в наблюдениях. Однако проанализированные мною наблюдения свидетельствуют против c – модели Эйнштейна, поскольку разности $N - E$ значительно превосходят ошибку.

Точки на кривой G представляют значения, полученные по эфемеридам, которые я вычислил по методу Коуэлла для численного интегрирования уравнений движения. Хорошее согласие между эфемероидными точками и кривой G неопровержимо свидетельствует в пользу $c + v$ – модели, т.е. подтверждает ньютоновскую модель движения света в пространстве...»

Автор статьи [2] не рассматривал второй и четвёртый варианты. Они ему не были известны. Однако **совпадение** формул для приближённых вычислений говорит о том, что **первый, второй и четвёртый** варианты были хорошо подтверждены экспериментально. В то же время, **второй вариант (СТО)** оказался в «смешном положении». При таких расхождениях (вариации более 2000 км) СТО давно пора выбросить на свалку.

Это не единственное подтверждение ошибочности СТО. Есть другие эксперименты, не согласующиеся со СТО, но мы их рассматривать не будем. Сошлёмся лишь на остроумную статью [3].

Итак, результаты экспериментов по локации Венеры **опровергают** предсказания специальной теории относительности (вариант 3). Но они **подтверждают** (с точностью до V^2/c^2) все три варианта: 1, 2 и 4.

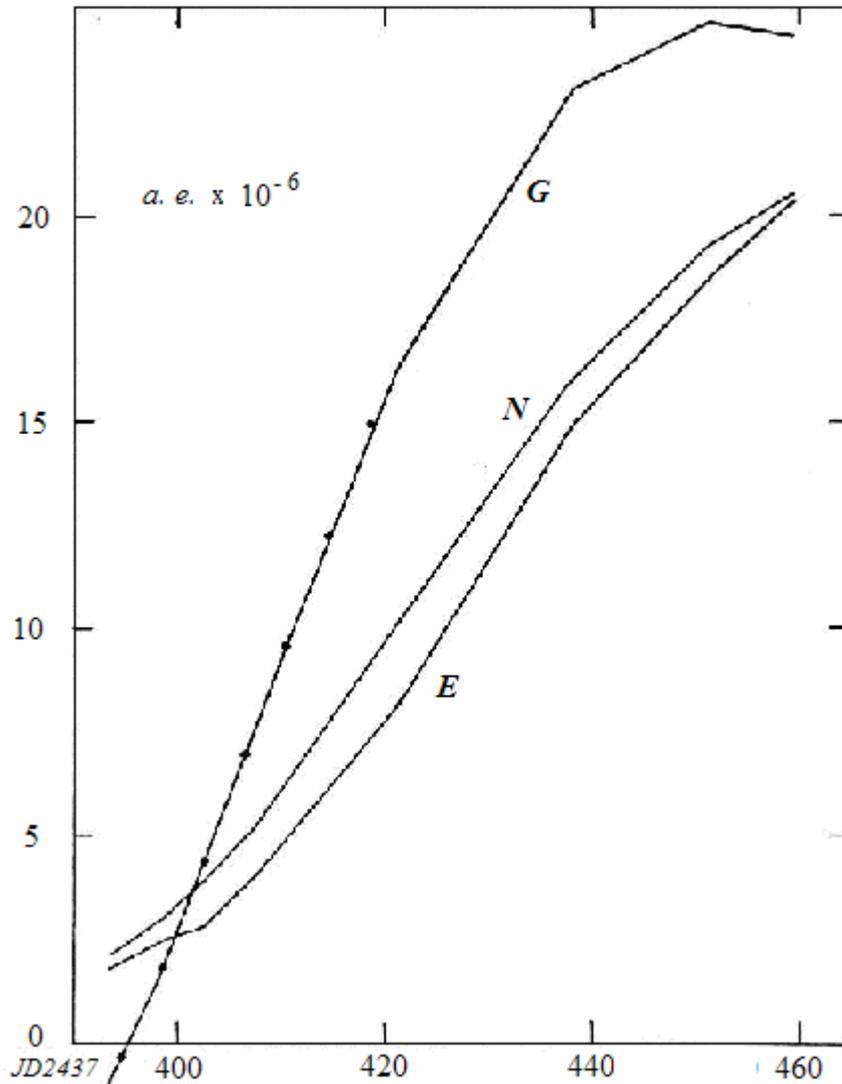


Рис. 13. График разностей между средними гелиоцентрическими радиус-векторами Венеры и:

- 1) Ньюкомбовскими возмущёнными радиусами (*N*);
- 2) радиусами, найденными по радарным измерениям расстояний для эйнштейновской *c*-модели (*E*);
- 3) ими же для галилеево-ньютоновской *c+v*-модели (*G*).

Жирные точки – эксперимент.

Литература:

1. В. Пановски, М. Филипс. Классическая электродинамика. – М.: «ГИФФМЛ», 1963.
2. Б. Дж. Уоллес «Проблема пространства и времени в современной физике» / Проблема пространства и времени в современном естествознании. Ленинградское отделение АН РСФСР. С.-П. 1991; Уоллес Б.Дж. Радарные измерения относительной скорости света в космосе. <http://ritz-btr.narod.ru/index.html>
3. О.Х. Деревенских Фигурные листики теории относительности. <http://www.fund-intent.ru/science/scns162.shtml>

Глава 5. Свет и криволинейное движение

5.1. Криволинейное движение

Мы начнём с общего случая криволинейного относительного движения. Как известно, преобразование Лоренца было выведено для случая **прямолинейного движения с постоянной** относительной скоростью. Можно ли использовать это преобразование для произвольного движения исследуемого объекта? Это важный вопрос.

Сразу же отметим крупную «брешь» в СТО. При анализе криволинейного движения практически всегда *отсутствует объяснение* явления **абберации** света. Это «Ахиллесова пята» теории относительности. Релятивисты о нём специально не упоминают [1]. Напомним им об этом.

Пусть наблюдатель N покоится в инерциальной системе отсчёта, а световой источник S перемещается по криволинейной траектории. Источник в положении S^* излучает световой импульс в момент времени $t_{\text{изл}}$. Этот импульс будет принят наблюдателем с некоторым запаздыванием в момент времени $t_{\text{пр}} = t_{\text{изл}} + R/c$.

На рис. 14 криволинейный отрезок S^*S это траектория источника за интервал времени R/c . Прямолинейный отрезок S^*S' это траектория, **при условии**, что источник продолжал бы двигаться линейно с той же постоянной скоростью V . Если бы источник двигался с постоянной скоростью V и прямолинейно, то преобразование Лоренца предсказало бы истинное положение источника в точке S' на расстоянии R'_0 от наблюдателя, а угол абберации был бы равен δ' , как показано на рис. 14.

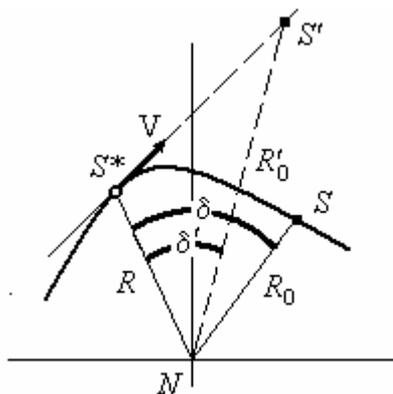


Рис. 14. Иллюстрация неравномерного движения

Однако реальная траектория является криволинейной. Реальное расстояние будет R_0 , а угол абберации – δ . Это совершенно иные результаты. Очевидно, что мы **не имеем права использовать** преобразование Лоренца для описания движения объекта с переменной скоростью и при криволинейном движении! Теория ускорителей и парадокс Эренфеста прямо свидетельствуют об этом.

5.2. Парадокс Эренфета

Он был сформулирован нидерландским физиком-теоретиком Паулем Эренфестом в 1909 году. Рассмотрим плоский, твердый диск, вращающийся вокруг своей оси. Пусть линейная скорость его края по порядку величины сравнима со скоростью света. Согласно специальной теории относительности, длина края этого диска должна испытывать лоренцово сокращение, которое равно

$$l = l_0 \sqrt{1 - (v/c)^2} \quad (5.1)$$

где: v – линейная скорость вращения края диска, $l_0 = 2\pi R$ – длина края **неподвижного**, l – длина края **вращающегося** диска относительно внешнего покоящегося в инерциальной системе наблюдателя, c – скорость света.

Эренфест указал на два эффекта.

1. Длина окружности диска должна стать меньше $l < 2\pi R$. В радиальном направлении лоренцова сокращения нет, поэтому радиус диска должен сохранять свою длину. При такой деформации диск **технически** уже не может быть плоским, хотя лежит в плоскости!
2. Угловая скорость вращения уменьшается с увеличением расстояния от оси вращения. Поэтому соседние кольцевые слои диска должны **скользить друг относительно друга** и испытывать деформации сдвига. Диск с течением времени должен разрушиться.

Прочитируем сначала отрывок из [2] (стр. 274):

«Здесь же полезно провести простое рассуждение, наглядно иллюстрирующее неизбежность возникновения неевклидовости пространства при переходе к неинерциальным системам отсчёта. Рассмотрим две системы отсчёта, из которых одна (K) инерциальна, а другая (K') равномерно вращается относительно K вокруг общей оси z. Окружность в плоскости x, y системы K (с центром в начале координат) может рассматриваться и как окружность в плоскости x', y' системы K'. Измеряя длину окружности и её диаметр масштабной линейкой в системе K, мы получаем значения, отношение которых равно π , в соответствии с евклидовостью геометрии в инерциальной системе отсчёта. Пусть теперь измерение проводится неподвижным относительно K' масштабом. Наблюдая за этим процессом из K, мы найдём, что масштаб, приложенный вдоль окружности, претерпевает Лоренцево сокращение, а радиально приложенный масштаб не меняется. Ясно поэтому, что отношение длины окружности к её диаметру, полученное в результате такого измерения, оказывается больше π »

Маститый академик «забыл», что «сокращение» имеет место на **плоскости**, а не в 3-мерном пространстве. Вращается ли окружность или покоится, длина окружности при неизменном радиусе постоянна. Для релятивистов **нормальная формальная логика** в геометрии не указ. Чтобы «избавиться» от парадокса была предложена гипотеза *ad hoc*: «*В природе нет абсолютно жёстких тел*». Эта гипотеза **запрещает** любые обсуждения парадокса, подобно дорожному знаку «кирпич».

Сами релятивисты не смогли привести никаких объяснений физических причин ни для объяснения гипотезы, ни для объяснения парадокса. Лишь фантазии относительно «искривления» пространства или «отрицательной кривизны» **на плоскости** (?!). Да и в состоянии ли они изложить в качестве объяснения что-либо вразумительное?

Теперь пора сказать об экспериментальной проверке. Цитируем [3]:

«Лишь в 1973 году умозрительный эксперимент Эренфеста был воплощён на практике. Американский физик Томас Фипс сфотографировал диск, вращавшийся с огромной скоростью. Снимки эти должны были послужить доказательством формул Эйнштейна. Однако вышла промашка. Размеры диска – вопреки теории – не изменились. «Продольное сжатие» оказалось чистой фикцией.

Фипс направил отчёт о своей работе в редакцию популярного журнала «Nature». Но там его отклонили: дескать, рецензенты не согласны с выводами экспериментатора. В конце концов, статья была помещена на страницах некоего специального журнала, выходившего небольшим тиражом в Италии. Однако так и осталась, по существу, незамеченной. Теория Эйнштейна устояла и в этот раз».

Такова история вопроса. Что касается анализа парадокса и его объяснения, то, как мы видим, релятивисты до сих пор **в тупике**. Поражает их догматическое нежелание проанализировать релятивистские теории, чтобы устранить ошибки. Здание науки, строящееся на ошибках, весьма неустойчиво. Это **уродливое здание** может существовать только «на штыках» инквизиции, запрещающей критику.

Ниже мы дадим математическое описание вращательного движения.

5.3. Анализ вращательного движения

Обратимся к математическому описанию вращения.

Инерциальная система отсчёта. Допустим, что источник света движется вокруг наблюдателя по круговой орбите. Наблюдатель покоится в центре этой орбиты. Угловая скорость движения Ω источника света постоянна.

Пусть световой источник S^* излучает световой импульс в момент времени $t = t_{\text{изл}}$. Наблюдатель N примет этот импульс в момент $t = t_{\text{пр}}$. За время, равное $t_{\text{изл}} - t_{\text{пр}} = R/c$ движущийся источник успеет занять положение S . (См. рис. 15).

Мы имеем следующие связи: расстояние до светового источника в момент $t_{\text{изл}}$ равно $NS = R_0$ и расстояние до светового источника в момент $t_{\text{пр}}$ равно $NS^* = R$. Очевидно, что

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_0 - \mathbf{V}_0 t = \mathbf{R}_0 - (\boldsymbol{\Omega} \times \mathbf{R}_0) R / c \quad (5.2)$$

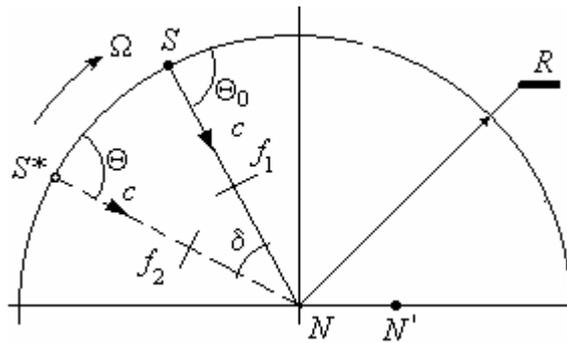


Рис. 15. Инерциальная система отсчёта. f_1 – волновой фронт от источника в его системе отсчёта; f_2 – искажённый волновой фронт, воспринимаемый наблюдателем

Мы знаем, что число длин волн m вдоль расстояний (R , NS и NS^*) должно быть одним и тем же

$$\mathbf{kR} = \mathbf{k}(\mathbf{R}_0 - \boldsymbol{\Omega} \times \mathbf{R}_0 R / c) = \mathbf{k}_0 \mathbf{R}_0 = 2\pi m \quad (5.3)$$

Записывая выражение (5.3), мы использовали следующие соотношения:

$$\mathbf{k} \times \mathbf{R} = \mathbf{k}_0 \times \mathbf{R}_0 = 0, \text{ а также } R_0 = R.$$

Из выражения (5.3) следует: $k = k_0$; $\omega = \omega_0$; $n_L = 1$.

Поскольку $n_{\text{лор}} = 1$, доплеровский эффект отсутствует. Это важный факт для тех, кто пытается измерить поперечный эффект Доплера («замедление времени») с часами, вращающимися по окружности вокруг неподвижных. Отсутствуют также и другие искажения, например, «сокращение масштаба» в парадоксе Эренфеста, а **наблюдаемая скорость** по величине совпадает с **реальной скоростью** источника.

Мы сталкиваемся здесь с интересным фактом. В рассмотренном нами примере имеет место подобие, характерное для **критического** угла наблюдения $n_{\text{лор}} = 1$.

Поскольку коэффициент искажений $n_{\text{лор}} = 1$, угловая скорость источника **равна** угловой скорости мнимого изображения и угол абберации сохраняется **постоянным**. Заметим

одновременно, что в отличие от прямолинейного движения с постоянной скоростью, *действительная* линейная скорость движения **совпадает** численно с *наблюдаемой* линейной скоростью движения светового источника $v_{\text{набл}} = V$. Естественно, парадокс Эренфеста **отсутствует**.

Угол абберации равен: $\delta = \Omega R/c$. Однако если мы сместимся в точку N' (рис. 15), тогда сразу же возникнут изменения:

- угол абберации начнёт периодически меняться и возникнет *явление либрации*;
- наблюдаемые линейная и угловая скорость будут иметь *девиацию*;
- появится эффект Доплера.

Аналогичные результаты можно получить в неинерциальной вращающейся системе отсчёта. Сейчас мы это покажем.

Неинерциальная система отсчёта. Запишем волновое уравнение в цилиндрической системе координат.

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial u}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0 \quad (5.4)$$

Оказывается, что для уравнения (5.4) существует преобразование, аналогичное преобразованию Лоренца

$$\phi_0 = \phi \sqrt{1 + (\Omega_0 r / c)^2} - \Omega_0 t; \quad r_0 = r; \quad (5.5)$$

$$z_0 = z; \quad ct_0 = ct \sqrt{1 + (\Omega_0 r / c)^2} - r^2 \Omega_0 \phi / c$$

$$\phi_0 = \phi = 0 \text{ при } t = t_0 = 0$$

Это преобразование сохраняет форму волнового уравнения во вращающейся системе отсчёта и скорость света. Здесь вместо скорости V фигурирует угловая скорость вращения Ω_0 . Для анализа мы сделаем следующие замены:

- произведение $R_0 \Omega_0$ заменим V ;
- углы поворота заменим дугами $s_0 = R_0 \phi_0$; $s = R_0 \phi$.

Тогда для $R = R_0$ преобразование (5.5) приобретёт форму стандартного преобразования Лоренца.

$$s_0 = s \sqrt{1 + (V/c)^2} - Vt; \quad R_0 = R; \quad (5.6)$$

$$z_0 = z; \quad ct_0 = ct \sqrt{1 + (V/c)^2} - sV/c$$

Очевидно, что это преобразование справедливо только для радиуса R_0 . На окружности этого радиуса нет движения. При других радиусах имеет место виртуальное вращение, как показано на рис. 16. Наблюдатель N в центре вращается со скоростью Ω_0 против часовой стрелки.

Решение задачи имеет простой вид для малых скоростей. Для иллюстрации мы рассмотрим случай малых скоростей ($V \ll c$). Преобразование для этого случая упрощается:

$$s_0 \approx s - Vt = r \Omega_0 t - Vt; \quad R_0 = \text{const}; \quad (5.7)$$

$$z_0 = z = 0; \quad ct_0 \approx ct - sV/c \approx ct$$

На **неподвижной** окружности радиусом R_0 **покоится** источник S (рис. 16). Пусть источник излучает световой импульс к наблюдателю. Траектория светового импульса в рассмотренной ранее *инерциальной* системе отсчёта следующая

$$r = R_0 - ct = R_0 - ct_0 \quad (5.8)$$

где r – расстояние, пройденное световым импульсом из S от момента излучения.

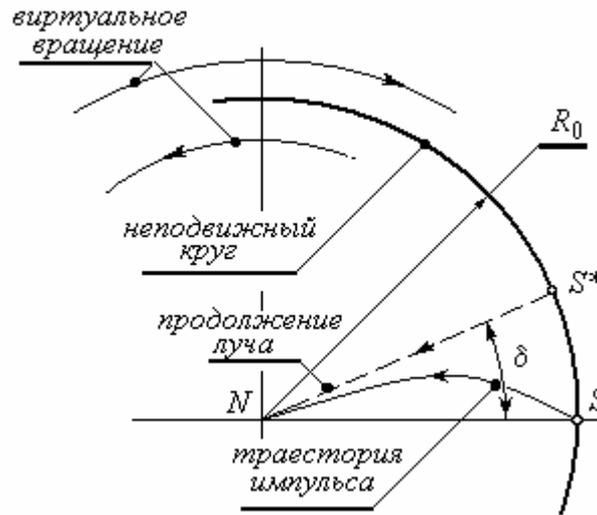


Рис. 16. Световой луч во вращающейся системе отсчёта

Исключим из первого уравнения (5.7) время, используя (5.8), дополнительно к выражению (5.8) получим второе уравнение для описания траектории в неинерциальной системе отсчёта

$$\phi_0 = s_0(t_0) / R_0 = \Omega_0 (R_0 - r)^2 / R_0 c \quad (5.9)$$

Как и ожидалось, траектория луча имеет криволинейный характер (см. рис. 16). Угол абберации можно найти при следующем условии $t = R_0/c$ или $r = 0$. Он равен

$$\delta = \Omega_0 R_0 / c \quad (5.10)$$

Этот результат соответствует результату, полученному выше для инерциальной системы отсчёта. Проведённый анализ приводит нас к следующим выводам:

- преобразование Лоренца, справедливое для *прямолинейного и равномерного движения*, **нельзя применять** к криволинейному движению;
- для каждой криволинейной траектории существует своё преобразование «лоренцевского» типа;
- траектория светового луча в неинерциальной системе отсчёта может быть криволинейной.

Итак, мы имеем логически корректное объяснение парадокса Эренфеста: «А ларчик просто открывался!»

5.4. Ускорители

Считается, что работа циклических ускорителей элементарных частиц служит *твёрдым экспериментальным подтверждением* специальной теории относительности. Это легко проверить. Полученные ранее выводы имеют непосредственное отношение к теории циклических ускорителей.

Мы рассмотрим специальный случай движения с постоянной скоростью по круговой орбите. Но прежде мы дадим пояснения. Предположим гипотетически, что электрон, двигавшийся прямолинейно и равномерно, попадает в однородное магнитное поле. Очевидно, что в этом поле траектория будет окружностью.

Для релятивиста скорость частицы при круговом движении в магнитном поле будет той же самой, что и при прямолинейном движении до влета в магнитное поле, т.е. v (скорость, входящая в преобразование Лоренца).

Материалист будет рассуждать иначе. Прямолинейно движущийся электрон имеет реальную скорость V . В то же время, наблюдаемая с помощью световых лучей его скорость будет v . Связь между ними простая $v = V / \sqrt{1 - (V/c)^2}$. При переходе из поступательной фазы движения во вращательную импульс электрона и его реальная скорость V **не изменятся**. Это мы видели на примере объяснения парадокса Эренфеста.

В то же время скорость, наблюдаемая с помощью световых лучей, будет **разная** для этих **фаз** движения. При переходе от поступательного движения к вращательному движению происходит скачек величины наблюдаемой скорости в $1/\sqrt{1 - (V/c)^2}$ раз.

По существу использование той или иной скорости связано с тем, что мы хотим описать: движение источника (мгновенное отображение) или же движение его мнимого отображения. Теория относительности А. Эйнштейна сосредоточена только на описании мнимого изображения. В СТО ошибочно считают мнимое изображение **действительным материальным объектом**. Посмотрим, какие результаты вытекают из её положений для циклических ускорителей.

Пусть заряженная частица влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно его силовым линиям. Здесь возникает интересная ситуация. Согласно законам электродинамики частица будет двигаться в этом поле по окружности постоянного радиуса. Чтобы её ускорить, необходимо подать переменное электрическое поле с частотой, равной частоте вращения частицы по окружности.

Известно из СТО, что скорость частицы не может превышать скорость света в вакууме (постулат Эйнштейна). Так, в СТО частицы могут иметь скорость $v_{\text{набл}} = 0,99 c$; $v_{\text{набл}} = 0,999 c$ или $v_{\text{набл}} = 0,9999 c$ и т.д. Угловая скорость вращения частиц при таких скоростях должна быть практически **одна и та же** согласно СТО. Она приблизительно равна c/R . На самом деле это не так!

Рассмотрим конкретный пример (синхротрон АРУС). Мамаев [4] следующим образом описывает интересующие нас технические характеристики электронного синхротрона АРУС. Они имеют следующие значения:

«(Быстров Ю.А., Иванов С.А. Ускорительная техника и рентгеновские приборы. – М.: Высшая школа, 1983. – с. 159...162)

- длина орбиты $2\pi R = 216,7$ м;
- энергия инжекции электронов $W = 50$ МэВ;
- частота ускоряющего поля $f = 132,8$ МГц;
- кратность ускорения $g = 96$;
- энергия покоя электрона $E_0 = 0,511$ МэВ.

Согласно формуле, вытекающей из специальной теории относительности, частота обращения электронных сгустков по орбите ускорителя АРУС в момент инжекции электронов при кинетической энергии электронов $W = 48,55$ МэВ будет равна

$$f_{SRT} = \frac{c_0 \sqrt{\left(\frac{W}{E} + 1\right)^2 - 1}}{2\pi R \left(\frac{W}{E} + 1\right)} = 1,3843 \text{ МГц (А)}$$

..... Но период 7,53 нс обращения электронных сгустков по орбите длиной 216,7 м означал бы, что электроны движутся со скоростью, в **96** раз большей скорости света c_0 (т.е. реальная частота ускоряющего поля в ускорителе равна 132,8 МГц – прим наше). Согласно же специальной теории относительности сверхсветовые скорости электронов невозможны.

Поэтому для того, чтобы объяснить экспериментальное значение периода облучения мишени 7,53 нс в рамках специальной теории относительности, потребовалось ввести понятие «**кратность ускорения**» и объявить, что «**под действием ускоряющего поля частицы инжектированного пучка распадаются на сгустки, группирующиеся вокруг устойчивых равновесных фаз. Число таких сгустков, располагающихся по окружности ускорителя, равно кратности ускорения g** ».

(Бурштейн Э.Л. Ускорители заряженных частиц // Большая советская энциклопедия, 3-е изд., т. 27. – М.: Советская энциклопедия, 1977. – с. 108).

И действительно, разделив величину из выражения (11.11) на величину из выражения (11.12), получим $g = 96$ – кратность ускорения электронного синхротрона АРУС. А, разделив величину из выражения (11.6) на величину из выражения (11.7), получим, что кратность ускорения протонного синхротрона ЦЕРН в эксперименте равна 19.

(Test of the second postulate of special relativity in the GeV region / Alvager T., Farley F., Kjellman J., Wallin J. // Physical Letters. – 1964. – v. 12. –No. 3. – p. 260 -262)

Таким образом, экспериментальные значения частоты обращения сгустков элементарных частиц в рассмотренных двух ускорителях подтверждают не формулу из специальной теории относительности...

... Для объяснения же экспериментальных значений частоты обращения сгустков элементарных частиц в рамках специальной теории относительности и согласования этих значений с формулой (А) используется специальная гипотеза, основанная на введении *ad hoc* понятия «кратность ускорения».

В некоторых учебниках по теории ускорителей элементарных частиц эта гипотеза названа «остроумной». Сторонники СТО так и не смогли понять причину появления «сгустков». Когда теория и эксперимент «разбегаются», релятивисты используют обычно три приёма:

1. Замалчивают эксперимент и не публикуют результаты.
2. «Подгоняют» экспериментальные результаты под предсказания теории.
3. Вводят «постулат» или гипотезу, чтобы «соединить» теорию с практикой.

С такими постулатами («отсутствие в природе абсолютно жёстких тел» и др.) мы уже столкнулись, рассматривая парадокс Эренфеста.

Вот и сейчас пришлось теоретикам выдумывать и вводить гипотезу *ad hoc* о существовании кратности ускорения – g . На самом деле никакого «*распада на сгустки, группирующиеся вокруг устойчивых равновесных фаз*» в синхротроне не существует. Это фантазия, домысел.

Действительно, для этого достаточно рассмотреть **одиночный (!) электрон**, влетающий в ускоритель. Он тоже «*разбивается на сгустки, группирующиеся вокруг устойчивых равновесных фаз*»? (!) Согласуется ли логически этот вывод с классической или квантовой электродинамикой? Конечно, нет.

Выше мы уже объяснили, что *действительная* скорость частиц V больше *наблюдаемой* скорости их мнимого отображения v_0 , входящей в преобразование Лоренца. Она равна $V = v_0 / \sqrt{1 - (v_0 / c)^2}$. Именно с такой линейной скоростью (вопреки запретам СТО) движутся по окружности заряженные частицы в рассмотренном выше ускорителе. Это мы уже установили.

Для оценки подсчитаем эту скорость. Пусть скорость мнимого изображения заряда равна $v_0 = 0,99995c \approx 50 \text{ MeV}$. Тогда величина **действительной** скорости заряженной частицы будет равна $V = 100c$.

5.5 Даешь Суперколлайдер!

Теперь самое время поговорить о строительстве адронного суперколлайдера в Подмоскowie. Пресса МГУ радостно пишет [6]:

«В Подмоскowie через некоторое время может быть построен еще более современный и мощный ускоритель, чем Большой адронный коллайдер (БАК) на границе Франции и Швейцарии, запуск которого на этой неделе вызвал мощнейший резонанс во всем мире.

Директор Института ядерных исследований РАН Виктор Матвеев уверен, что благодаря наличию Большого линейного коллайдера на своей территории Россия сможет существенно продвинуться в области фундаментальных исследований, сделать скачок в сфере высоких технологий. Еще один плюс – российская физика пополнится молодыми кадрами, привлеченными к проекту. Ведь для российской науки, давно уже нуждающейся в притоке свежей крови, кадровая расточительность сейчас просто недопустима»...

... Сотрудник НИИ ядерной физики МГУ имени Ломоносова, координатор по вычислительному комплексу Grid Вячеслав Ильин сказал: «В случае сооружения Большого линейного коллайдера в Подмоскowie Россия стала бы мировым научным центром в данной области. В стране возрос бы уровень преподавания в вузах, уровень организации науки. Открылись бы новые технологические горизонты, что благотворно повлияло бы на экономику».

Что вам напоминает эта цитата? Правильно, она весьма похожа на речь международного гроссмейстера по шахматам **О. Бендера** о Нью-Васюках, как **столице шахматного мира**. Все сразу: «Россия будет мировым научным центром», «возрастет уровень преподавания в ВУЗах», а также возрастет «уровень организации науки», «физика пополнится молодыми кадрами», «скачок в сфере высоких технологий»... Можно было бы еще добавить, что поднимется экономика России, вырастут зарплаты и пенсии и т.д.

Тогда зачем были все эти «реформы образования»: ЕГЭ, перестройка РАН и т.д.? Сразу построили бы суперколлайдер, «все в ажуре» *and no problems!* О чем раньше думали?

Смех смехом, а подумать есть над чем.

- Выше мы провели анализ СТО и обнаружили принципиальные ошибки в современной физике. Они полностью меняют современные представления о физических закономерностях. Практически все «релятивистские» теории ошибочны. Строить на их основе суперколлайдер – **авантюра**.

Предстоит **ревизия** основ физики. Куда более выгодно и практично было бы истратить деньги на **повторение** известных экспериментов, лежащих в основе физической науки (эксперименты Майкельсона и Миллера, измерения Эддингтона и другие). Сейчас у физиков более точная аппаратура, можно было бы провести и повторить ряд экспериментов на более высоком **научно-техническом** уровне в *Космосе*, где невелико влияние гравитации и земной атмосферы. Эффект был бы гораздо выше, а средств затрачено во много раз меньше. Научные теории должны иметь **прочную**, проверенную неоднократно экспериментальную основу!

- Цитата из [6]:

«Кроме того, постройка в России не имеющего аналогов на планете коллайдера – это еще и имиджевый проект» (*Виктор Матвеев*). ... Тем более, что окончательное решение по нему еще не принято. За право построить у себя Большой линейный коллайдер с Россией поборется Япония.

Пожалуй, именно в этой фразе весь «секрет»: «Покрасоваться» перед миром («лошадка издохла, но хоть шпорами погромыхаем!»), поскольку других успехов не предвидится. Конечно, мы полагаем, что все академики исключительно честные и порядочные люди, и в системе РАН «коррупция», «распил» и «финансовые махинации» исключены. Ведь на страже государственных средств в науке стоит *Комиссия по борьбе...* Она-то не допустит дорогостоящую экспериментальную проверку ошибочных теорий! Ошибаемся?

- Теперь перейдем к затратам налогоплательщиков. Представьте себе сметную стоимость этой «игрушки». Она будет составлять где-то от 10 до 20 **миллиардов** (!) долларов. Строиться будет около 5 лет. Причем, стоимость каждого эксперимента порядка 2 – 3 **миллиона** долларов. Даже, *если допустить*, что наши исследования ошибочны, подобное строительство все равно нерационально, ибо расточительно.
- Вспомните **БАК**. Нашли ли бозон Хиггса – «частицу Бога»? Что-то нашли и отчитались перед общественностью. Но что это было: «бозон» или «тень отца короля Артура»? – никто не понял. А сколько долларов в это «вбухали»?

Есть **ускоритель в Дубне**. Много нового получили от его эксплуатации? Синтезировали ряд элементов. Честь и хвала экспериментаторам и инженерам, которые разработали уникальные технологии и точные методики измерений. А дальше? Проводить однотипные измерения и эксперименты?

Зарастает бурьяном ускоритель в **Протвино**.

Все подобные «большие игрушки» это научные приборы «*одноразового использования*». Провели уникальный эксперимент, провели другой, третий..., а дальше прибор не нужен! Нет, мы не против научного прогресса. Но всему свое время и свое место. Сейчас строить подобных «монстров» просто преждевременно. Прежде необходимо создать строгую теорию, а не проверять за такие деньги ошибочную. Пусть это делают японцы.

Ведь давно и хорошо известен афоризм «*нет ничего практичнее хорошей теории*». А «*хорошую теорию*» пока не создали. Что надеются проверить?⁷.

⁷ Часто можно слышать от ученых фразу: «Современные теории прекрасно подтверждены экспериментом». Не доверяйте этому. Фраза для обывателей и для людей, далеких от науки. На самом деле следует различать два аспекта: а) разработка и промышленное производство изделий, б) эксперименты по подтверждению работоспособности теорий.

Рассмотри **первый пункт**. Прежде, чем начать выпускать изделие, идет *этап проектирования*. На нем определяются расчеты будущих характеристик и «рамки» изделия (размеры, материалы и т.д.), в которых ожидают получить необходимые параметры и требуемое качество прибора. В некоторых случаях (теория магнетрона, теория СВЧ приборов ЛОВ-О. [7] теория ускорителей и др.) теория вообще *неверно* описывает механизм работы прибора. Тем не менее, приборы «рассчитают» и делают макет. Почему же приборы потом работают? Причина в том, что наступает второй этап – *этап технического изготовления* прибора и его «отладка». Здесь теория отбрасывается и начинают свое дело опыт, интуиция и метод «*получевого эмпиризма*». Так называют метод «проб и ошибок». В результате получаем изделие с нужными параметрами и «*подтверждение*» теории практикой. Так бывает не часто, но бывает.

Теперь о **втором пункте**. Эксперимент направлен на прямое подтверждение предсказаний теории. Казалось бы: здесь открывается истина! Увы! *Догматизм* приводит к тому, что негативные результаты

Литература:

1. В. А. Кулигин. «Куда релятивисты прячут реальные объекты?» <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13958.html>
2. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Теория поля. – М.: ГИФФМЛ. 1960.
3. Реквием по теории? http://jtdigest.narod.ru/dig1_02/einstain.htm
4. А.В. Мамаев. Высшая физика. (Эксперимент на электронном синхротроне АРУС). http://www.acmephysics.narod.ru/b_r/r10.htm
5. В.А. Кулигин, Г.А. Кулигина, М.В. Корнева. Физика и философия физики. <http://n-t.ru/tp/ns/fff1> и <http://n-t.ru/tp/ns/fff2>.
6. «Россия построит свой суперколлайдер». http://www.dubinushka.ru/news_template.php?news_id=1222
7. М.В. Корнева, В.А. Кулигин, Г.А. Кулигина,. Ошибки, заблуждения и предрассудки в современной электродинамике. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12397.html>

Заключение

Итак, мы провели сложный и достаточно полный анализ преобразования Лоренца не только с физико-математической стороны, но также с философско-мировоззренческой и исторической сторон. СТО это не просто «ошибочная теория». Если в теории обнаруживается небольшая ошибка (случайная или осознанная), ее исправляют. Теория вновь обретает статус «научной теории».

Со Специальной теорией относительности всё обстоит иначе. В ней много ненужных и ошибочных постулатов, которые фактически запрещают (подобно знаку «кирпич» в ГАИ) проведение исследований несовместимых с постулатами. И вот, что выясняется из анализа:

1. Часть «постулатов Эйнштейна» вообще не нужна, поскольку они дублируют представления, вытекающие из классической физики. Другая часть постулатов является ошибочной в силу ряда причин (математические, логические и гносеологические ошибки). Казалось бы, в релятивистских явлениях можно достаточно просто разобраться, опираясь на формальную логику и на здравый смысл, т.е. на *материалистическое мировоззрение*. К несчастью, материализм был «выдавлен» из физики позитивизмом.
2. Также нет необходимости надевать «*испанский сапог*» лоренц-ковариантности на все уравнения физики, «продавливая» это ненужное условие – плод непонимания явлений природы.
3. Физикам нет необходимости отказываться от классических пространственно-временных отношений и заниматься нагромождением (в космологии, например) «много временных и много пространственных» математических конструкций. В природе все разумно, а «жонглирование формулами» это еще не физика.

Благодаря политическому давлению различных идеологов (давление марксистско-ленинской идеологии, сионизма и т.д.), СТО фактически была «канонизирована». Возникла ситуация аналогичная ситуации с системой Птолемея. Но у Птолемея был важный аргумент. Это наблюдение за движением солнца с земли, которое не

замалчиваются, не публикуются, иногда результаты «подгоняются» под теорию (фальсифицируются), часто для приведения теории к эксперименту теорию «надстраивают» фантастическими гипотезами. Примером может служить современная Космология. Здесь нет прямых экспериментов, но есть результаты наблюдений. Здесь и рождаются, манящие воображение обывателя «черные дыры», «кротовые норы», «большие взрывы», «суперструны» и т.д. Но самое дурное это догматизм, который прямо запрещает критику СТО, ОТО и квантовых теорий, но подталкивает плодить нелепые гипотезы.

противоречило логике суждений, а, напротив, поддерживалось ею, то в СТО мы видим иную картину. Логические противоречия «узакониваются» благодаря демагогии и софистике. Критика СТО запрещена. Ни один «рецензируемый» журнал (= его редакторы и рецензенты) не осмеливается публиковать критические статьи. Признаки типичного догматизма.

Сегодня «метастазы» теории относительности пронизывают большинство физических теорий: атомная теория, теория ядра и элементарных частиц, космология, теория плазмы и взаимодействия заряженных частиц, теория ускорителей и т.д. В силу этого Специальную теорию относительности с полным правом следует отнести к разряду «лженаучных теорий». Предстоит огромная работа! Придется заново пересмотреть ряд физических теорий. Придется пересчитать многочисленные экспериментальные результаты, полученные за десятилетия.

Грустно, конечно. Здесь хочется добавить немного сарказма, учитывая, что читатели обладают здоровым чувством юмора.

Представьте себе красивое белое здание, называемое «Храм Науки». Перед ним площадь, в центре которой замер оркестр. На площади стоит цепочка **Членов Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований**. У них на руках траурные повязки из «темной материи» с «черными дырами».

Сейчас должен состояться вынос «праха СТО». У некоторых членов Комиссии на глазах скупые слезы: столько лет они охраняли СТО от критики! Сейчас Председатель подаст сигнал. Оркестр заиграет траурный марш Бетховена и прах СТО торжественно вынесут из Храма Науки.

Столько ошибок она породила в физике. Давно нужно было бы это сделать. Храм Науки не склеп, и не морг для хранения усопших теорий. Своей очереди ожидают другие теории: ОТО, современная космология, логически противоречивый «корпускулярно-волновой дуализм» квантовых теорий и т.д.. Для них все еще впереди!

Уважаемый читатель! Пожелаем же «Комиссии по борьбе...» и персонально всем ее Членам успехов в такой трудной и нужной работе!

А нужна ли вообще эта «Комиссия»? Почему она «не видит», что в науке - теоретической физике откровенная «халтура»? Не пора - ли Комиссию упразднить, а Членов Комиссии отправить на отдых, на пенсию, ловить рыбку и раков? Жизнь и практика показали, что от нее больше вреда, чем пользы!