

REFERRA

Л. А. КАЛИНИН

# КАРДИНАЛЬНЫЕ ОШИБКИ ЭЙНШТЕЙНА



*Тлатон мне друг,  
но истина дороже*  
Аристотель





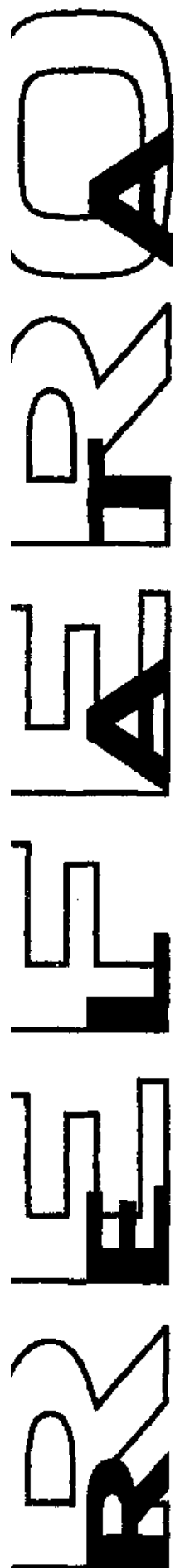
## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Эта книга продолжает серию «Relata Refero» (дословный перевод — *рассказываю рассказанное*). Это изречение можно понимать и трактовать по-разному.

Кому-то может показаться, что, спрятавшись за гриф «Relata Refero», издательство хочет отмежеваться от публикуемых в этой серии текстов. Кто-то, наоборот, усмотрит в этом намерение ошарашить публику проблемными текстами и сорвать скандальные аплодисменты. Найдутся, возможно, и такие, которые вообще истолкуют эту серию как издевку над всем, что отклоняется от традиционного русла.

Нам же, однако, хотелось бы верить, что Читатель поймет настоящую причину, побудившую издательство взяться за выпуск этой серии. А подсказкой Читателю будет помещенное на обложке высказывание Аристотеля, для которого, как гласит предание, поиск истины оказался выше личной дружбы с Платоном.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое противостояние установившимся канонам, свой вклад в познание Истины.



**Л. А. КАЛИНИН**

# **КАРДИНАЛЬНЫЕ ОШИБКИ ЭЙНШТЕЙНА**

С предисловием  
доктора технических наук  
*В. К. Пикалова*

Научное издание

Москва • 2003



УРСС

*Научное издание*

**Калинин Л. А.**

**Кардинальные ошибки Эйнштейна / С предисл. В. К. Пикалова.**  
М.: Едиториал УРСС, 2003. — 80 с. (Relata Refero.)

ISBN 5-354-00329-6

В предлагаемой работе автор, используя методику А. Эйнштейна, способом «от противного» показал ошибочность основных положений специальной теории относительности, их несоответствие физической реальности.

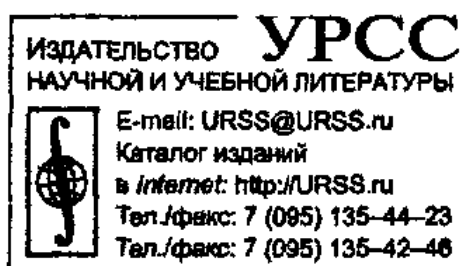
**Калинин Леонард Адрианович** — автор четырех книг, в которых дан анализ различных аспектов специальной теории относительности. Выступает против релятивизма.

**Пикалов Владимир Карпович** — начальник химических войск Министерства обороны СССР в 1969–1989 гг., генерал-полковник в отставке, герой Советского Союза, доктор технических наук. Звание героя Советского Союза присвоено за организацию и руководство работами по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Оригинал-макет предоставлен автором,  
текст опубликован в авторской редакции.

Издательство «Едиториал УРСС», 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.  
Лицензия ИД № 05175 от 25.06.2001 г. Подписано к печати 27.03.2003 г.  
Формат 60×90/16. Тираж 960 экз. Печ. л. 5. Зак. № 2-940/145.

Отпечатано в типографии ООО «Рохос», 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.



ISBN 5-354-00329-6

© Л. А. Калинин, 2003  
© Предисловие:  
В. К. Пикалов, 2003  
© Едиториал УРСС, 2003

## ПРЕДИСЛОВИЕ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В.К.ПИКАЛОВА

В предлагаемой работе “Кардинальные ошибки Эйнштейна” Л.А. Калинин еще раз возвращается к определенным аспектам его книг “Специальная теория относительности и реальность” и “Ошибка Эйнштейна”, изданных в 2001 году. В своих книгах автор доказывает несостоятельность основных положений специальной теории относительности.

Л.А. Калинин не единственный автор, выступающий против теории относительности. Как известно, все выступления против теории относительности до сих пор успеха не имели. Но работы Л.А. Калинина отличаются избранной им методикой. Автор, вопреки установившемуся мнению, нашел способ, позволяющий описывать преобразования Лоренца и другие уравнения специальной теории относительности, используя геометрию Евклида. Далее, он принял предложенное Л. Бриллюэном различие между системами координат и системами отсчета. Это, в свою очередь, позволило разделить системы координат на воображаемые в пространстве и камеральные, используемые в чертежах, макетах и пр. Для определения соотношения между первыми и вторыми автор ввел масштабы осей координат. Все это, вместе взятое, позволило автору для доказательства ошибочности положений СТО использовать метод “от противного”. Рассматривая то или иное положение или доказательство специальной теории относительности, автор использует методику этой теории. И в каждом случае он показывает, что методика СТО, в конечном счете, приводит к результату, противоположному полученному Эйнштейном. В силу этого доводы автора носят исчерпывающий характер и не оставляют места для обсуждения других вариантов. Переход к геометрии позволил тонкости специальной теории относительности сделать доступными не только для специалистов-физиков. Теперь ими может оперировать любой человек, имеющий среднее образование.

Значительное внимание автор уделил анализу преобразований Лоренца и другим аспектам теории относительности. Этот анализ выявил отклонения результатов преобразований Лоренца от реальных величин. Не менее серьезное значение имеет всесторонний анализ автора и других положений специальной теории относительности: относительности одновременности, общего и специального принципов относительности, принципа постоянства скорости света и других.

Но одним из самых серьезных моментов в книге является доказательство ошибочности выводов Эйнштейном релятивистских законов сохранения импульса, а также связанных с ними законов зависимости релятивистской массы и релятивистской энергии от скорости движения.

В работах по специальной теории относительности для обоснования релятивистских законов сохранения рассматриваются полные импульсы системы, состоящей из двух частиц, двигающихся навстречу друг другу. Движение частиц рассматривается в системах отсчета  $S$  и  $S^*$ . Скорости движения систем отсчета относительно друг друга и скорости движения частиц сопоставимы со скоростью света.

В книге показано, что при столкновении равных масс, двигающихся с равными скоростями, равенство полных импульсов  $p_i^*$  (до столкновения) и  $\bar{p}_i^*$  (после столкновения) в системе отсчета  $S^*$  представляет собой лишь частный случай. Для подтверждения реальности релятивистских законов сохранения этого явно недостаточно. Изменив условия примера, автор показывает ошибочность такого вывода. На примере столкновения разных по величине масс, двигающихся с разными скоростями, автор показывает, что в  $S^*$  релятивистские импульсы  $p_i^*$  (до столкновения) и  $\bar{p}_i^*$  (после столкновения) в общем случае неравны.

Отсюда автор приходит к выводам:

- релятивистских законов сохранения релятивистской массы и релятивистской энергии в природе не существует;

- закон эквивалентности массы и энергии (формулу  $E = mc^2$ ) с теорией относительности связывает только ошибочное представление о реальности релятивистских законов сохранения импульса.

Последний вопрос о законе эквивалентности массы и энергии (формула  $E = mc^2$ ) автор выделяет из общего контекста и рассматривает отдельно. Он показывает, что закон эквивалентности массы и энергии (формула  $E = mc^2$ ) успешно выводится с применением формул классической физики и к СТО отношения не имеет. Насколько точно формула  $E = mc^2$  отражает этот закон, насколько она окончательна, то, по мнению автора, ответы на эти вопросы еще ждут своего решения.

В настоящее время теория относительности является одной из определяющих теорий в науке. Она получила признание и в физике, и в философских концепциях самых различных направлений. Значительные области человеческих знаний сегодня связаны с релятивизмом теории относительности. На релятивистской общей теории относительности построены современные космологические теории и концепции, такие, как теория большого взрыва, теория расширяющейся вселенной и др. На проведение научных экспериментов и изысканий в области релятивистских теорий и концепций расходуются значительные материальные и человеческие ресурсы. Опровержение релятивистских законов сохранения, изложенное в настоящей работе, является опровержением специальной теории относительности, в частности - и релятивизма в науке вообще. Это влечет за собой необходимость серьезного пересмотра современных физических концепций.

В соответствии с релятивистскими формулами преобразований Лоренца и сложения скоростей величина скорости света – максимально возможная скорость распространения материальных процессов. Выполненное Л.А. Калининым доказательство ошибочности этих положений СТО еще раз подтверждает, что скорость движения материи неограниченна. Вводя ограничение скоростей распространения мате-

риальных процессов, теория относительности заведомо занижает их возможную энергетическую мощьность. Это допускает возможность в экстремальных ситуациях неожиданных выбросов энергии. Такие выбросы могут представлять серьезную опасность, так как не могут быть предусмотрены теорией относительности, являющейся ведущей в этих вопросах. Пишущий эти строки, в ходе организации и проведения операции по ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы и созданию барьеров против их дальнейшего распространения имел возможность на личном опыте убедиться в грозной непредсказуемости атомных процессов.

Главный вывод, следующий из работ Л.А. Калинина, состоит в том, что необходимо как можно быстрее отказаться от заблуждения двадцатого века, что специальная теория относительности и основанные на ее кинематике и динамике релятивистские теории и концепции отражают окружающий нас мир. Из этого следует также необходимость пересмотра нормативной базы по созданию и эксплуатации атомных и термоядерных энергетических объектов гражданского и военного назначения.

январь 2003 г.

Доктор технических наук  
В.К. ПИКАЛОВ  
Генерал-полковник в отставке,  
Герой Советского Союза



## ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

В той или иной форме критика физического релятивизма велась задолго до создания, точнее: до оформления философского и физического релятивизма в теорию относительности. Но особенно глубоко и всеобъемлюще она прозвучала в работе В. И. Ленина "Материализм и эмпириокритицизм". Со стороны физиков критика этой теории продолжалась и позже. Тем не менее, в физике теория относительности заняла прочное место. Ее сторонниками и популяризаторами стали крупнейшие ученые разных стран. В СССР, начиная с конца пятидесятих годов, выступления против теории относительности были приравнены к изобретению вечного двигателя. Издательства подобные работы возвращали авторам с короткими формальными отписками. В лучшем случае они получали краткое освещение в журнальных рубриках типа "письма наших читателей". В последние пятнадцать лет критика теории относительности приобрела новое дыхание и по этой теме издано много работ различных авторов. Как правило, со стороны официальных научных кругов они остаются без ответа. Все доводы противников теории относительности встречают стену молчания. Эта теория остается превалирующей в ряде областей науки. Благодаря тому, что она содержит философскую составляющую, благодаря своей привлекательности для фантастов и популяризаторов, теория относительности заняла место над другими естественными науками. Более того, она фактически наложила запрет на инакомыслие. Она стала наукой наук, фундаментальнейшей из фундаментальных. Она стала частью мышления сотен тысяч людей. Поэтому когда Речь

идет об ошибочности теории относительности, то Речь идет о дальнейшем развитии науки, о снятии ограничений, налагаемых теорией относительности на другие фундаментальные науки. Борьба материализма с релятивизмом имеет принципиальный характер. Трудность этой борьбы заключается в том, что релятивизм все время выдает себя за поборника физической реальности. Сторонники релятивизма постоянно апеллируют к релятивистским физическим законам, якобы действующим в природе, и на которых держится современная термоядерная энергетика и релятивистская космология.

В силу этих обстоятельств я вновь возвращаюсь к вопросам, изложенным мною в книгах “Специальная теория относительности и реальность” и “Ошибка Эйнштейна”, изданных в 2001 г. В этих книгах изложены новые контраргументы против основных положений специальной теории относительности и доказана ошибочность релятивистских физических законов.

По форме работы автора смотрятся как физико-математические. На самом деле, основная цель автора – это показать ошибочность теории относительности как философского направления. Но сама суть рассматриваемых вопросов определила форму их изложения.

В настоящей работе я постарался изложить затронутую тему в более кратком и, насколько это возможно, в более простом виде.

Январь 2003 г.

Л.А. Калинин

## ВВЕДЕНИЕ

В работе “Принцип относительности и его следствия” Эйнштейн говорит: “Если оставить в покое обычную кинематику и на новых принципах создать новую, то возникают формулы преобразования, отличные от приведенных выше (речь идет о преобразованиях Галилея, - Л.К.). Итак мы сейчас покажем, что из

1. Принципа относительности и
2. Принципа постоянства скорости света

следуют формулы преобразования, позволяющие видеть, что теория Лоренца (электронная теория, основанная на принципе постоянства скорости света, -Л.К.) совместима с принципом относительности. Теорию, основанную на этих принципах, мы называем теорией относительности [1, с.152].

В общем виде формулировки принципа относительности и принципа постоянства скорости света имеют следующий вид:

**“Принцип относительности утверждает, что все законы физики одинаковы во всех инерциальных системах координат. Это означает, что если для одной из этих систем справедлив какой-либо закон физики, то в той же форме этот закон выражается во всех координатных системах, движущихся относительно первой прямолинейно и равномерно” [2, с.519].**

**“Скорость светового луча в пустоте постоянна, причем она не зависит от движения излучающего тела. ... это следствие, - говорит Эйнштейн, - мы возведем в принцип. Для краткости будем называть его в дальнейшем**

принципом постоянства скорости света" {выделено мной, -Л.К.; [1, с.146]}.

Пусть системы отсчета (системы координат)  $S$ ,  $S'$ ,  $S''$ , ... двигаются относительно друг друга прямолинейно с постоянной равномерной скоростью. Тогда согласно принципу относительности в каждой из них любой физический закон будет иметь одну и ту же форму, и согласно принципу постоянства скорости света скорость распространения электромагнитных колебаний в каждой из этих систем будет равна  $c$  независимо от скоростей их движения по отношению друг к другу.

Обоснованием для принципа постоянства скорости света послужили результаты эксперимента Майкельсона-Морлея, которые показали, что свет на земле в широтном и меридиональном направлениях распространяется с равной скоростью и, следовательно, скорость движения земли по орбите на скорость светового луча не влияет. Релятивистское направление в физике индуктивно распространило этот результат на законы Вселенной, а затем дедуктивно на все, что происходит на Земле.

Для того, чтобы указанные основополагающие принципы СТО получили статус физических, Эйнштейн ввел положение об относительном характере одновременности событий. Оно говорит, что два события, происшедшие одновременно в системе отсчета (координат)  $S$ , происходят в разные моменты времени в системе отсчета (координат)  $S'$ , движущейся по отношению к первой прямолинейно и равномерно.

Из относительности одновременности событий следует, что в системах  $S$  и  $S'$ ,двигающихся относительно друг друга прямолинейно и равномерно, время течет в разном ритме и расстояние между двумя точками (длина жесткого стержня) имеет разную длину.

Математически эти положения выражены преобразованиями Лоренца (далее Л-преобразования, -выражение, введенное Д.-Э. Либшером).



В соответствии с Л-преобразованиями скорость движения любого объекта не может превышать скорость света.

“Соединение принципа относительности с утверждением о конечности максимальной скорости распространения взаимодействий называется специальным принципом относительности Эйнштейна” [2, с.519].

Однако, как мы убедимся ниже, между этими основополагающими принципами СТО пролегают неустранимые противоречия. Так при преобразованиях Лоренца в противоположность представлениям, сложившимся в СТО, одновременность событий абсолютна так же, как при преобразованиях Галлилея. Это делает невозможной совместимость преобразований Лоренца с принципом относительности.

Считается, что верность теории относительности подтверждается доказательством релятивистских законов сохранения импульса, зависимости релятивистской массы и релятивистской энергии от скорости движения объекта, а также формулой  $E=mc^2$ . Но ниже мы докажем, что релятивистские законы сохранения в природе не действуют, что зависимость релятивистской массы и релятивистской энергии от скорости движения объекта - это только не подтвердившееся предположение Эйнштейна. Оно и стало основанием для вывода в теории относительности формулы  $E=mc^2$ .

В книгах “Специальная теория относительности и реальность” и “Ошибка Эйнштейна”, вышедших в 2001 г., мною рассмотрены основные положения специальной теории относительности и доказана их ошибочность. Часть из этих вопросов рассматривался и отрицательно оценивался различными авторами и раньше. Однако ряд из них рассмотрен впервые в указанных книгах. К ним относятся:

- опровержение доказательства А.Эйнштейна относительности одновременности событий и доказательство абсолютности одновременности;

- описание уравнений с помощью геометрии Евклида, и применение в этих уравнениях масштабов осей координат;

- доказательство абсолютности событий при преобразованиях Лоренца;

- определение отклонения результатов преобразований Лоренца от реальных величин;

- анализ величин  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  и  $vx^2/c^2$ , которым в СТО необоснованно приписывается физическое содержание.

- вывод нерелятивистских преобразований координат с инвариантной скоростью  $q$  (К-преобразований);

- оценка пространственно-временных интервалов между событиями в СТО с использованием масштабов осей координат;

- доказательство ошибочности вывода Эйнштейна “релятивистских законов сохранения”;

- доказательство ошибочности вывода Эйнштейна о зависимости релятивистской массы и релятивистской энергии от скорости движения объекта;

- доказательство, что формула  $E=mc^2$  в специальной теории относительности основана на ошибочных предпосылках.

Особо важное значение из перечисленного я придаю, во-первых, доказательству абсолютности одновременности событий, имеющему как физическое, так и философское значение, во-вторых, анализу преобразований Лоренца, показавшему отклонение их результатов от реальных величин и, наконец, главное - доказательству ошибочности вывода Эйнштейном релятивистских законов сохранения, релятивистского характера массы и энергии.

Именно вера в релятивистские законы сохранения и релятивистскую зависимость массы и энергии от скорости движения объекта позволяет теории относительности

сохранять свои позиции в физике и философии. Важную роль в этом играет также формула  $E=mc^2$ , выражающая закон эквивалентности массы и энергии. Эйнштейн считал ее одним из важнейших достижений теории относительности. Поэтому доказательство того, что формула  $E=mc^2$  в специальной теории относительности основывается на ошибочных исходных данных, имеет знаковый характер. Кстати, вариант ее вывода в классической физике (глава 7) предложен автором теории относительности А.Эйнштейном.

В книге "Специальная теория относительности и реальность" в противовес преобразованиям Лоренца мною изложен нерелятивистский способ преобразования координат<sup>1</sup> (К-преобразования) с использованием скорости, инвариантной в двух системах координат, движущихся относительно друг друга с постоянной равномерной скоростью. Независимо от научной ценности К-преобразований, они являются средством, помогающим определить ошибочность и нереальность преобразований Лоренца.

---

<sup>1</sup> Более полно этот способ преобразования координат мною изложен в книге "Новые преобразования координат, Анализ преобразований Лоренца, Теоретические условия достоверности".

# 1. ГЕОМЕТРИЯ, СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА И СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

“Геометрия, - говорит Эйнштейн, - исходит, во-первых, из определенных основных понятий: плоскости, точки, прямой, ... и, во-вторых, из определенных простейших положений (аксиом), которые мы склонны считать “истинными”, ... Все остальные положения сводятся к этим аксиомам ...” [1, с.531].

Далее Эйнштейн считает, что представление об отрезке прямой, как кратчайшем расстоянии между двумя заданными точками, а также возможность проекции трех точек прямой на перпендикулярную этой прямой плоскость в одну точку глубоко коренятся в навыках нашего мышления.

“Дополненную таким образом геометрию, - утверждает, Эйнштейн, - следует рассматривать как область физики. Теперь уже с полным правом, - говорит он, - можно поставить вопрос об “истинности” геометрических теорем, ...” [1, с.532].

Таким образом, приняв геометрию Евклида за область физики, Эйнштейн пришел к ее отрицанию. В современной физике широко распространено мнение, что кинематике СТО соответствует геометрия Минковского. Однако, Нобелевский лауреат немецкий физик Макс Борн в книге “Эйнштейновская теория относительности” говорит, что для теории относительности замена одной геометрии на другую – это “замена одной беды на другую” [3, с.402]. Он утверждает, что теория относительности отрицает любую геомет-



рию. Как видим, вопрос о геометрии нельзя считать окончательно решенным.

Другая особенность теории относительности состоит в соотношении систем отсчета и систем координат. В специальной теории относительности с каждой из систем отсчета  $S$ ,  $S'$ ,  $S''$ , ..., движущихся относительно друг друга прямолинейно и равномерно, связывается определенная система координат. Однако четкого различия между системами отсчета и системами координат не делается. В научной литературе, посвященной СТО, эти системы называются инерциальными системами координат, просто системами координат, телами отсчета, инерциальными системами отсчета, просто системами отсчета. Но фактически под всеми этими наименованиями фигурирует одно – системы координат. Первым на это обратил внимание французский физик Л. Бриллюэн. В книге “Новый взгляд на теорию относительности” он пишет:

“Системы координат – жесткие, не имеют массы, рассматриваются в геометрии;

Системы отсчета – бесконечная масса, рассматриваются в динамике.

При чтении работ Эйнштейна нетрудно заметить, он не делает указанного нами различия и приписывает системам координат, не имеющим массы, свойства, которыми обладают только тяжелые системы отсчета” [4, с.75].

Как сказано, в СТО с каждой одной физической системой отсчета связана только одна система координат. Это положение в СТО перенесено из классической физики. Но в СТО, в отличие от классической физики, координата времени играет роль и параметра, и функции, что существенно меняет дело. Вообще, связь системы отсчета с определенной системой координат даже в классической физике принята условно, для удобства математического описания физических процессов. На самом деле, любую систему отсчета можно изобразить с помощью неограниченного количества математических систем координат. Они могут иметь разные начала, разное направление осей координат и разные мас-

штабы осей. Объекты в реальном пространстве мы размещаем в воображаемых системах координат, которые переносим на чертеж, т. е. на рабочие, настольные системы координат. Реальные расстояния в пространстве с изображающими их отрезками на чертеже связаны масштабами. Ось времени, которая вводится при необходимости, играет чисто математическую роль и в природе не существует.

В приложении I к работе "О специальной и общей теории относительности" [1, с.588] при выводе преобразований Лоренца Эйнштейн делит события (движение светового сигнала, его прибытие в определенную точку) на два возможных случая: на события на оси  $X$  и на события вне оси  $X$ . Не делая упомянутого Бриллюэном различия между системами отсчета и системами координат, Эйнштейн, вводя ось  $X$ , имел в виду реальное пространство с реальными расстояниями. Его система координат  $OXYZ$  мыслилась им как существующая.

Сохраним введенное Эйнштейном деление событий на события на оси  $X$  и на события вне оси  $X$ . Это позволяет для описания явлений в реальном пространстве использовать предложенные Бриллюэном геометрические системы координат. Обозначим системы координат в пространстве как  $\dot{O}XYZ$ ,  $\dot{O}^*X'Y'Z'$ ,  $\dot{O}^*X^*Y^*Z^*$ , ... . Пусть  $\dot{O}XYZ$  неподвижна относительно  $S$ ,  $\dot{O}^*X'Y'Z'$  и  $\dot{O}^*X^*Y^*Z^*$  - относительно  $S^*$ . Разница между  $\dot{O}^*X'Y'Z'$  и  $\dot{O}^*X^*Y^*Z^*$  определится позже. Кроме того, обозначим рабочие (настольные или камеральные) системы координат как  $Oxyz$ ,  $O^*x'y'z'$ ,  $O^*x^*y^*z^*$ . Оси камеральных систем координат могут быть проградуированы в любых единицах измерения (мы примем градацию в сантиметрах) и связаны, как уже сказано, с осями систем  $\dot{O}XYZ$ ,  $\dot{O}^*X'Y'Z'$ ,  $\dot{O}^*X^*Y^*Z^*$  определенными масштабами. С переходом от одной камеральной системы координат к другой, например от  $O^*x'y'z'$ , к  $O^*x^*y^*z^*$ , масштабы осей координат могут меняться.

## 2. СКОРОСТЬ СВЕТА, ОДНОВРЕМЕННОСТЬ, ВРЕМЯ, РАССТОЯНИЯ

**Одновременность событий.** До Эйнштейна считалось очевидным, что одновременность двух событий абсолютна и не зависит от системы отсчета. Это означает, что два события, произошедшие одновременно (в один момент времени) в покоящейся системе отсчета  $S$ , точно также произошли одновременно (в тот же момент времени) в системе отсчета  $S'$ , движущейся относительно  $S$  со скоростью  $v \neq 0$ . Абсолютность одновременности событий Эйнштейн отнес к одному из наиболее важных “допущений классической физики”. Он утверждает, что это допущение “стало составной частью нашего способа мышления”. Абсолютности одновременности Эйнштейн противопоставляет ее относительность, которую обосновывает с помощью мысленного эксперимента. В этом эксперименте каждое происходящее событие сопровождается излучением светового сигнала, и события  $A$  и  $B$  считаются одновременными, если сигналы из точек  $A$  и  $B$  одновременно достигают средней точки  $C$  отрезка  $AB$ .

Изложим указанный эксперимент по книге П.Г.Бергмана “Введение в теорию относительности”, изданной под редакцией А.Эйнштейна.

“Рассмотрим, - говорят Эйнштейн и Бергман, - две системы отсчета: одну, связанную с Землей ( $S$ ), и другую, связанную с длинным поездом ( $S'$ ), движущимся прямолинейно с постоянной, равномерной скоростью. Представим себе двух наблюдателей, одного на земле (далее на перроне, - Л.К.) около пути следования поезда, другого - в поезде” [5, с.51]. Длину поезда  $S'$  составляет отрезок  $A'B'$ , длину перрона  $S$  на земле - отрезок  $AB$ . Скорость движения поезда  $v$  сопоставима со скоростью света. Наблюдатель  $S'$  находится в середине поезда в т. $C'$  ( $A'C' = B'C'$ ), наблюдатель  $S$  - в середине перрона в т. $C$  ( $AC = BC$ ). В  $t = 0$  т. $A'$  совпадает с т. $A$ , т. $B'$  - с т. $B$  (это означает, что в

$t = 0$   $AB = A'B'$ ), т.  $C^*$  - с т.  $C$ . В совпадающие точки  $A, A'$  и  $B, B'$  в  $t = 0$  ударяют молнии (рис. 1а), и из  $A, A'$  и  $B, B'$  выходят электромагнитные сигналы в направлении  $C, C^*$ .

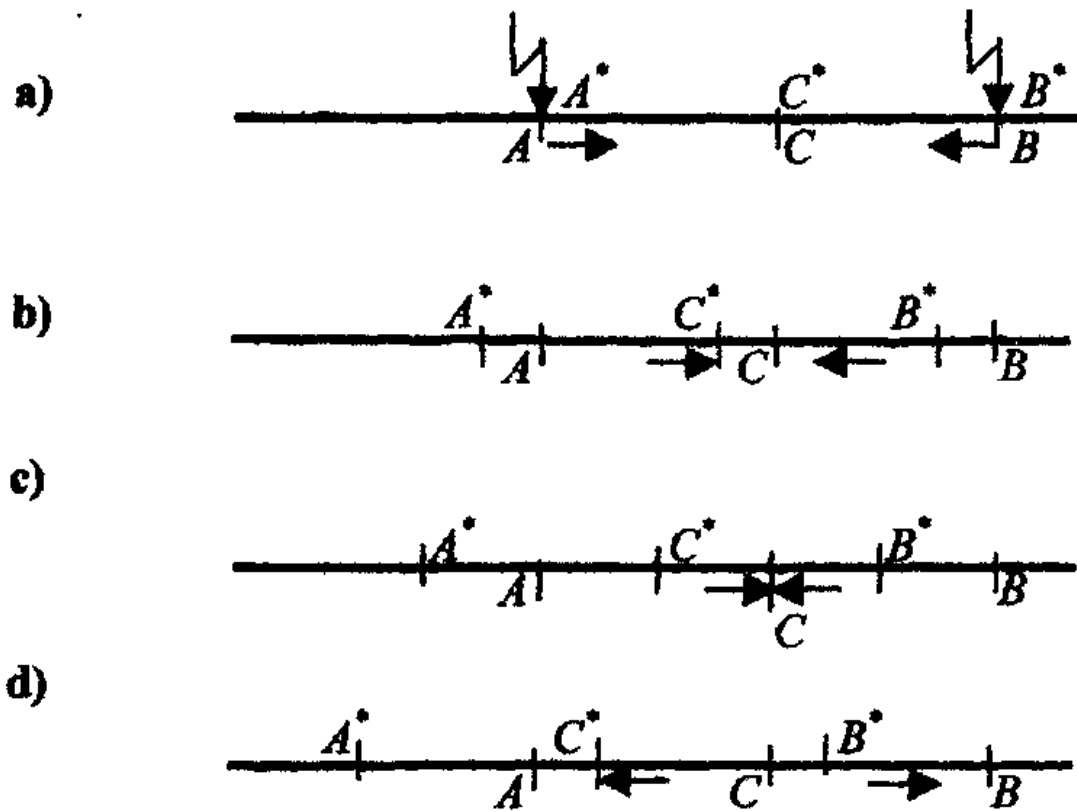


Рис. 1. Два события, происходящие в  $A, A'$  и  $B, B'$ , кажутся одновременными наблюдателю, покоящемуся относительно земли ( $S$ ), но не наблюдателю, покоящемуся относительно поезда ( $S^*$ ). В (а) события свершаются, в (б) световой сигнал, вышедший из  $A, A'$ , достигает  $C^*$ , в (в) световые сигналы от обоих событий приходят в  $C$ , в (д) световой сигнал из  $B, B'$  достигает  $C^*$ .

“Возможно ли, - задают вопрос Эйнштейн и Бергман, - что световые сигналы, исходящие из  $A, A'$  и  $B, B'$  и приходящие одновременно в  $C$ , приходят также одновременно и в  $C^*$ ?”



И отвечают:

“Из-за того, что требуется конечное время для достижения световым сигналом  $C$  и  $C^*$ , точка  $C^*$  успеет переместиться влево (рис. 1*b,c,d*). Поэтому сигнал, исходящий из  $A, A^*$ , достигает  $C$  только после прохождения  $C^*$  (рис. 1*b,c*), в то время как сигнал из  $B, B^*$  достигает  $C$  раньше, чем он попадает в  $C^*$  (рис. 1*c,d*). В результате наблюдатель в поезде обнаруживает, что сигнал из  $A, A^*$  достигает его регистрирующей аппаратуры раньше, чем сигнал из  $B, B^*$  (рис. 1*b,d*)” [5, с. 52].

Складывается впечатление, что Эйнштейн и Бергман излагают пример на сложение скоростей из элементарной физики. О принципе постоянства скорости света в эксперименте речи нет. Поэтому продолжение и вывод не соответствуют сказанному ими выше.

“Из этого не следует, - говорят далее Эйнштейн и Бергман, - что земля обладает свойствами, не присущими поезду. Молния может ударить и так, что световые сигналы придут одновременно в точку  $C^*$ . В этом случае сигналы из  $A, A^*$  приходят в  $C$  позже, чем сигналы из  $B, B^*$ . Однако невозможен такой случай, чтобы оба прибора - в  $C$  и  $C^*$  - указали на одновременность удара молний.

Из этого следует заключить, что два события, одновременные в одной системе отсчета, вообще говоря, не являются одновременными в другой системе отсчета” {выделено мной, - Л.К.; [5, с.53]}.

Заменим в эксперименте электромагнитные сигналы двумя бильiardными шарами. Пусть шары будут одновременно брошены из  $A, A^*$  и  $B, B^*$  и катятся навстречу друг другу по перрону со скоростью  $|w| > |v|$ . Для пассажира поезда скорость шара из  $A, A^*$  равна  $(w + v)$ , скорость шара из  $B, B^*$  равна  $(w - v)$ . “В результате наблюдатель в поезде обнаруживает, что шар из  $A, A^*$  достигает его регистрирующей аппаратуры раньше, чем сигнал из  $B, B^*$

(рис.1b,d)". Слова и смысл тот же. Содержание эксперимента Эйнштейна, в том числе его изображение на рисунке 1, при замене электромагнитных сигналов механическими (шарами) не меняется. Как и световые сигналы, шары встречаются одновременно на перроне в т.С и не одновременно в поезде в т.С\*.

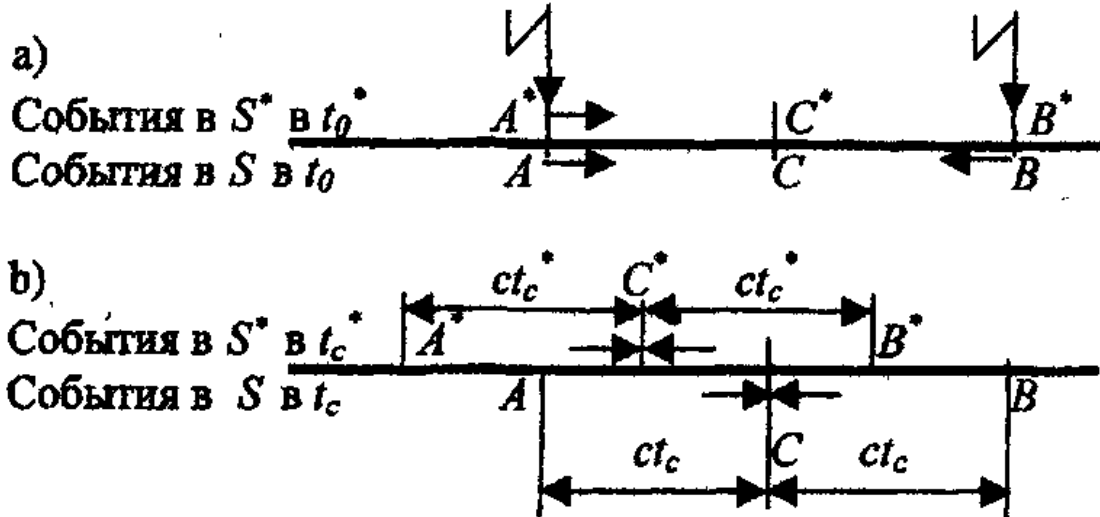


Рис.2.

Если шары бросить из точек  $A^*$  и  $B^*$  в поезде и они будут катиться со скоростью  $w$  относительно поезда, то они одновременно придут в т.С\* (в поезде) и не одновременно в т.С (на перроне). Это тот случай, о котором Эйнштейн и Бергман говорят (см. с.19), что "Молнии могут ударить и так, что световые сигналы придут одновременно в точку С\*" и не одновременно в С. Но это может быть только в том единственном случае, когда скорость сигнала, будь то электромагнитное излучение, или обыкновенный бильярдный шар, зависит от скорости источника. В первом варианте источник неподвижен вместе с перроном, во втором источник имеет скорость поезда. О принципе постоянства скорости света, как уже сказано, в эксперименте Эйнштейна речи нет. Эксперимент полностью соответствует канонам классической физики.

Переведем эксперимент в рамки специальной теории относительности. Для этого скорость движения сигналов

будем рассматривать в соответствии с принципом постоянства скорости света, т. е. равной  $c$ .

В этом случае имеем:

В системе отсчета  $S$  точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  покоятся. Сигналы до  $C$  проходят равные расстояния ( $AC = BC$ ) с равной скоростью  $c$  за время (рис. 1с; рис 2b, события в  $S$  в  $t_c$ )

$$t_c = \frac{AC}{c} = \frac{BC}{c}. \quad (2.1)$$

В системе отсчета  $S^*$  точки  $A^*$ ,  $B^*$  и  $C^*$  покоятся и движутся вместе с ней относительно системы  $S$  влево со скоростью  $v$  (рис. 1b,c,d; рис.2b, события в  $S^*$  в  $t_c^*$ ). Поэтому в  $S^*$  расстояния ( $A^*C^* = B^*C^*$ ), которые проходят сигналы в "поезде", остаются неизменными. Отсюда время движения сигналов в  $S^*$  до т.  $C^*$  равно (рис.2b, события в  $S^*$  в  $t_c^*$ )

$$t_c^* = \frac{A^*C^*}{c} = \frac{B^*C^*}{c}. \quad (2.2)$$

Таким образом, при инвариантности скорости света, принятой в СТО, сигналы из  $A, A^*$ , и  $B, B^*$  в обеих системах отсчета проходят равные расстояния с равной скоростью и одновременно прибывают в средние точки  $C$  и  $C^*$ . Вопреки утверждению Эйнштейна, оба наблюдателя определяют одновременность ударов молний в точках  $A, A^*$ , и  $B, B^*$ . Отметим, что темп времени в  $S$  и темп времени в  $S^*$  оказался одинаковым, и период  $t_c$  оказался равным периоду  $t_c^*$ . Мы опять пришли к адекватности примера с электромагнитными сигналами и примера с бильiardными шарами. Стремление Эйнштейна доказать относительность одновременности не позволяет ему заметить это. Поэтому он использует в своем мысленном эксперименте два взаимоисключающих принципа: принцип независимости скорости света от скорости источника и принцип зависимости скорости света от скорости источника. В силу этого "Эксперимент" Эйнштейна ровно ничего не доказывает.

Изложенное говорит об ошибочности вывода Эйнштейна об относительном характере одновременности событий и является доказательством теоремы 1.

### **Теорема 1.**

**Одновременность двух и более событий имеет абсолютный характер и не зависит от каких - либо условий. Абсолютность одновременности событий определяется объективностью материальных явлений, происходящих в каждый момент времени, их независимостью от способов измерения.**

### **Следствие.**

**Времени присуще свойство одномерности, каждый момент времени может быть определен только одним числом.**

Формулы (2.1), (2.2) доказывают также ошибочность принципа постоянства скорости света и исключают саму возможность инвариантности скорости света в различных системах отсчета (координат).

### **Теорема 2.**

**Если скорость какого - либо сигнала равна определенной величине в одной системе отсчета, то она никогда не будет равна этой величине в любой другой системе отсчета, двигающейся по отношению к первой со скоростью  $v \neq 0$ .**

Изложенный эксперимент Эйнштейна достаточно сложен для восприятия. Но он необходим, чтобы читатель понял позицию Эйнштейна.

Приведем простое доказательство абсолютности одновременности событий. Для этого установим в поезде в точках  $A^*$ ,  $B^*$  и на земле в точках  $A$ ,  $B$ , контактные устройства - антенны. В  $t = 0$  при совпадении точек  $A$  с  $A^*$ ,  $B$  с  $B^*$  происходит контакт антенн и вспышки ламп (рис.3).

Очевидно, что если хотя бы в одной системе отсчета, в  $S$  или в  $S^*$  контакты антенн в совмещенных точках  $A, A^*$  и  $B, B^*$  произошли одновременно, то они одновременно произошли и в другой системе отсчета. Поэтому

абсолютность одновременности означает, что одновременность событий, вразрез с утверждением СТО, не ограничивается какой-либо одной системой отсчета или координат, а распространяется на все возможные системы отсчета в мире. Иначе говоря, одновременность событий распространяется на всю Вселенную. Это, в свою очередь, доказывает абсолютность каждого момента времени (в нашем случае это момент  $t_0, t_0^*$ ), в который во Вселенной происходит бесконечное множество одновременных событий.

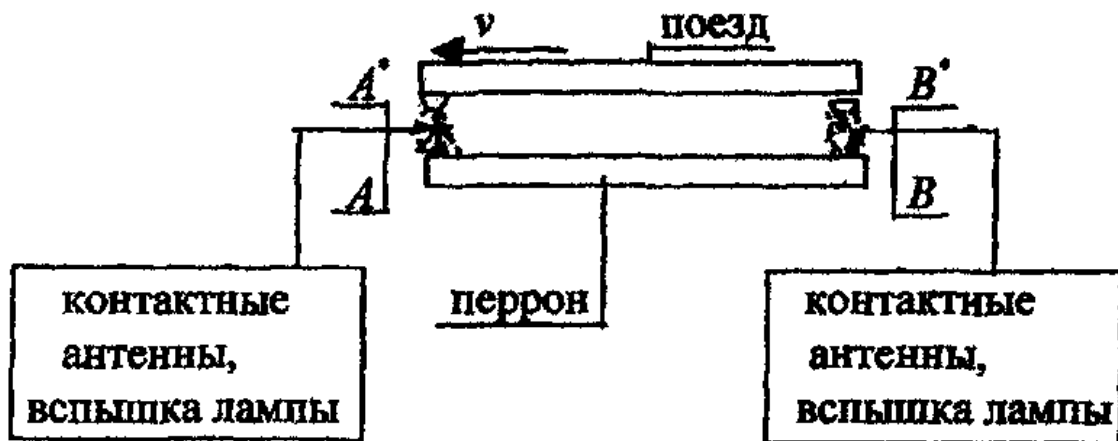


Рис.3

### Теорема 3.

**Каждый момент времени абсолютен. В каждый момент времени во Вселенной происходит бесконечное количество одновременных событий.**

**Абсолютность периодов времени.** Абсолютный характер одновременности означает, что все события, произошедшие в какой-либо момент времени, например, в момент  $t_m$ , одновременны. Это означает также, что каждый момент времени является единственным, в который свершились все одновременные во Вселенной события или, что каждый момент времени абсолютен. Все процессы, начавшиеся в момент времени  $t_m$  и закончившиеся в момент времени  $t_n$ , будут иметь общую абсолютную длительность  $t_{mn}$ .

При одинаковых технических возможностях наблюдатель  $S^*$  определит, что период времени  $t_{mn}$  начался в момент  $t_m$  и закончился в момент  $t_n$ , если это определит наблюдатель  $S$ , независимо от их систем отсчета.

#### **Теорема 4.**

**Любой период времени, ограниченный определенными начальным и конечным моментами времени, имеет абсолютное значение, которое не зависит от каких-либо условий.**

**Длина жесткого стержня.** Как рассматривает этот вопрос теория относительности?

“Два стержня, покоящиеся в одной системе отсчета, считаются равными по длине, если возможно одновременно совместить их концы  $E$  с  $E^*$  и  $F$  с  $F^*$ . Два отрезка, отмеченные на телах, движущихся относительно друг друга, могут сравниваться тем же способом, если они параллельны друг другу и перпендикулярны направлению их движения. Однако если эти отрезки расположены на одной и той же прямой, которая параллельна направлению их относительного движения, их собственные концы могут совпадать только в определенный момент времени. Два отрезка  $AB$  и  $A^*B^*$  считаются равными в том случае, когда эти совпадения происходят одновременно, одновременность же этих событий зависит от системы отсчета наблюдателя” [5, с.53].

Выше мы доказали, что одновременность явлений абсолютна. Поэтому совпадение концов двух отрезков  $AB$  и  $A^*B^*$  не зависит от системы отсчета наблюдателя. Отсюда, если окажется, что два отрезка  $AB$  и  $A^*B^*$  равны для наблюдателя  $S$  на земле, то, при равных технических возможностях измерения, они будут равны и для наблюдателя  $S^*$  в поезде. Таким образом, в противоположность утверждению Эйнштейна, результаты измерения длин не зависят от выбора системы отсчета наблюдателя.



### **Теорема 5.**

Любое расстояние между двумя точками (длина жесткого стержня), измеренное в определенный момент времени, имеет абсолютное значение, которое не зависит от каких-либо условий.

Каждый текущий момент времени непрерывно и безвозвратно уходит в прошлое, переходя в следующий. Эта непрерывная смена моментов сопровождается такой же непрерывной и безвозвратной сменой одного бесконечного множества одновременных событий во Вселенной другим. Прошлое, настоящее и будущее связаны между собой таким образом, что они не могут поменяться местами. Русский философ и богослов А. Введенский дал течению времени формулировку, которую, опираясь на результаты нашего мысленного эксперимента, можно изложить в виде теоремы. По сути дела, он дал ответ на вопрос: "что такое время?" Назовем эту теорему его именем.

### **Теорема 6 А. Введенского.**

«Реально существует только настоящее, и само время есть не что иное, как передающее себя из момента в момент вечно возрождающееся настоящее» [6, с.10].

### **Следствие.**

Времени присущи свойства однонаправленности и необратимости.

Доказательство абсолютности одновременности событий, каждого момента и каждого периода времени во Вселенной подтверждает необратимость причинно-следственных связей и является доказательством еще одной теоремы.

### **Теорема 7.**

Абсолютность моментов и периодов времени, одновременности событий, и расстояний обуславливает необратимость причинно-следственных связей.

**Единые системы времени и измерения расстояний.**  
Выше мы установили, что одновременность событий абсолютна. Если за момент времени принять бесконечно — ма-

лый период времени, то в каждый такой момент в мире совершается бесконечное множество одновременных событий, разделенных сколь угодно большими расстояниями. Любой физический процесс в различных условиях может протекать с различной скоростью. Но это означает не ускорение или замедление времени, а лишь ускорение или замедление во времени самого физического процесса.

### **Определение 1.**

Абсолютность каждого момента и каждого периода времени, непрерывная их смена последующими, абсолютность одновременности событий, происходящих в каждый момент времени, составляют в природе единую мировую систему времени, отражаемую нашим сознанием.

Не менее важным является вопрос об абсолютности и относительности длины жесткого стержня. Любое тело в каждый определенный момент времени имеет абсолютные размеры и абсолютный объем, которые не зависят от условий, в которых находится наблюдатель, производящий их измерение.

### **Определение 2.**

Абсолютность длины жесткого стержня в каждый определенный момент времени, ее независимость от каких-либо условий, распространяется на все размеры тел и составляет в природе единую мировую систему измерения расстояний, отражаемую нашим сознанием.

Единые системы времени и измерения расстояний это не что-то осязаемое, которое можно потрогать или увидеть. Они - неотъемлемые составляющие пространства и времени, которые являются, говоря словами Людвиг Фейербаха, "коренными условиями бытия".

### 3. РЕЛЯТИВИСТСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КООРДИНАТ

**Преобразования Лоренца.** В специальной теории относительности переход от одной системы координат к другой осуществляется в соответствии с уравнениями преобразований Лоренца. Для анализа преобразований Лоренца кратко изложим их вывод. При этом опять воспользуемся книгой Бергмана "Введение в теорию относительности".

В этой книге для вывода преобразований Лоренца Эйнштейн и Бергман в качестве основания принимают:

1. Принцип относительности, в соответствии с которым "уравнения преобразования не должны содержать ничего такого, что выделяло бы одну инерциальную систему координат по сравнению с другими" [5, с. 55].

2. Принцип постоянства скорости света.

3. Относительность одновременности событий, периодов времени, расстояний (относительность длины жесткого стержня).

Как и раньше, Эйнштейн и Бергман рассматривают две инерциальные системы  $S$  (обозначим ее как систему координат  $xOt$ ) и  $S^*$  (обозначим ее как систему координат  $x^*O^*t^*$ ). Система  $S^*$  движется относительно  $S$  вдоль оси  $X$  с равномерной постоянной скоростью  $v$ . В момент времени  $t=0$  по часам, покоящимся в системе  $S$ , начала координат  $O$  и  $O^*$  совпадают. Ось  $X^*$  параллельна и фактически совпадает с осью  $X$ .

Для обоснования уравнений преобразований, кроме перечисленных выше, принимается еще несколько условий. Главным из них, определяющим остальные, является условие однородности пространства.

“Уравнения преобразования, - говорят Эйнштейн и Бергман, - сохраняют однородность пространства: все точки пространства и времени с точки зрения преобразования должны быть эквивалентны” [5, с.55]. Как видим, это условие имеет глубокое и физическое, и философское значение. Другие условия являются следствиями этого главного условия и представляют собой следующее:

1. Уравнения преобразований должны быть линейными.

2. Расстояние  $A^*C^*$  равно  $B^*C^*$  в системе  $S^*$ , если  $AC$  равно  $BC$  в системе  $S$ .

3. Точки, покоящиеся относительно  $S^*$ , движутся со скоростью  $v$  в направлении оси  $X$  относительно  $S$ .

4. Прямая, перпендикулярная к оси  $X$ , перпендикулярна также к оси  $X^*$ , оси  $Y$  и  $Z$ , а также оси  $Y^*$  и  $Z^*$  ортогональны с точки зрения любой системы.

5. Длины движущихся относительно друг друга параллельных отрезков сравниваются согласно способу СТО, описанному на стр. 24.

Исходя из этих условий, Эйнштейн и Бергман получают уравнения преобразований, которые имеют форму:

$$x^* = \alpha(x - vt) \quad , \quad (3.1)$$

$$\left. \begin{aligned} y^* &= y, \\ z^* &= z, \end{aligned} \right\} \quad (3.2)$$

$$t^* = \beta t + \gamma x. \quad (3.3)$$

где  $\alpha, \beta, \gamma$  — определяются ниже.

Предположив далее, что сферическая электромагнитная волна, распространяющаяся во всех направлениях со скоростью  $c$ , излучается в момент  $t = 0$  из совпадающих начал координат  $xOt$  и  $x^*O^*t^*$ , Эйнштейн и Бергман предлагают два уравнения для описания распространения волны в системах координат  $xOt$  и  $x^*O^*t^*$  (системах отсчета  $S$  и  $S^*$ ):

$$x^2 + y^2 + z^2 = ct^2, \quad (3.4)$$

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = ct'^2. \quad (3.5)$$

Затем, решая уравнения (3.1), (3.2), (3.3), (3.4), (3.5), они получают постоянные  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

$$\alpha = \beta = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \quad (3.6)$$

$$\gamma = -\beta \frac{v}{c^2}. \quad (3.7)$$

Подставив значения  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  в (3.1), (3.2), (3.3) и определив значения  $x'$ ,  $t'$  через  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , получим уравнения преобразований Лоренца. Запишем их для координат точки  $A(x_a, t_a)$  с переходом от системы координат  $xOt$  к системе координат  $x'O't'$ :

$$\left. \begin{aligned} x'_a &= \frac{x_a - vt_a}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \\ y'_a &= y_a, \\ z'_a &= z_a, \\ t'_a &= \frac{t_a - vx_a/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \end{aligned} \right\} \quad (3.8)$$

Преобразования координат  $x'_a$  и  $t'_a$  соответственно в координаты  $x_a$  и  $t_a$ , исходные для уравнений (3.8), с переходом от системы координат  $x'O't'$  к системе координат  $xOt$  имеют следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} x_a &= \frac{x'_a + vt'_a}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \\ y_a &= y'_a, \\ z_a &= z'_a, \\ t_a &= \frac{t'_a + vx'_a/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \end{aligned} \right\} \quad (3.9)$$

Нетрудно убедиться, что “однородность” пространства и вытекающие из него остальные условия, принятые для преобразований, противоречат уравнениям преобразований (3.2). Действительно, однородность пространства предполагает, что

$$\left. \begin{aligned} t = t_x = t_y = t_z, \\ t^* = t_x^* = t_y^* = t_z^*. \end{aligned} \right\}$$

Однако согласно принципу постоянства скорости света

$$\left. \begin{aligned} x = ct_x, y_a = ct_y, z_a = ct_z, \\ x^* = ct_x^*, y_a^* = ct_y^*, z_a^* = ct_z^*. \end{aligned} \right\}$$

Рассмотрим случай, когда  $y_a = z_a = x_a$ .

Так как  $y_a = y_a^*$ ,  $z_a = z_a^*$ , а  $x_a \neq x_a^*$ , то

$$ct_y = ct_y^* = ct_z = ct_z^* = ct_x \neq ct_x^*, \quad (3.10)$$

или

$$t_y = t_z = t_x = t_y^* = t_z^* \neq t_x^*. \quad (3.11)$$

Формула (3.11) доказывает, что время  $t_x^*$  на оси  $X^*$  по сравнению с временем  $t_y^*$  и  $t_z^*$  на осях  $Y^*$ ,  $Z^*$  должно идти в другом ритме. Таким образом, при преобразованиях Лоренца пространство, вопреки условиям преобразований и утверждению Эйнштейна, неоднородно: эквивалентность точек пространства и времени утрачивается. Наиболее простым, на первый взгляд, выходом из этого положения представляется ввести условие:

$$\left. \begin{aligned} y = y^* = 0, \\ z = z^* = 0. \end{aligned} \right\} \quad (3.2a)$$

Однако, в этом случае область применения преобразований Лоренца ограничивается только одной осью  $X$ . Вследствие этого остается одно: признать, что для однородности пространства должно соблюдаться равенство

$$t = t^* \quad (3.12)$$

В этом случае зависимость координат  $x_a$ ,  $t_a$ ,  $x_a^*$ ,  $t_a^*$  от



скорости  $v$  движения системы  $S'$  относительно системы  $S$  не существует.

Из этого следует, что при однородности пространства преобразования Лоренца физического смысла не имеют.

На этом анализ Л-преобразований можно было бы закончить, но он будет неполным, если не осветить еще ряд вопросов, связанных с этими преобразованиями.

**S-преобразования.** Введем систему координат  $x'O't'$ , у которой начало координат совпадает с началом координат системы  $xOt$ , ось  $x'$  с осью  $x$ . Система  $x'O't'$  покоится в системе отсчета  $S'$  и движется вместе с ней относительно  $S$  со скоростью  $v$ . Эта система и ее движение относительно системы  $S$  могут быть описаны с помощью геометрии Евклида. Действительно, уравнения распространения электромагнитного сигнала вдоль оси  $X$  будут иметь вид (рис.4):

$$x = \pm ct \quad (3.13)$$

$$x' = \pm ct' \quad (3.14)$$

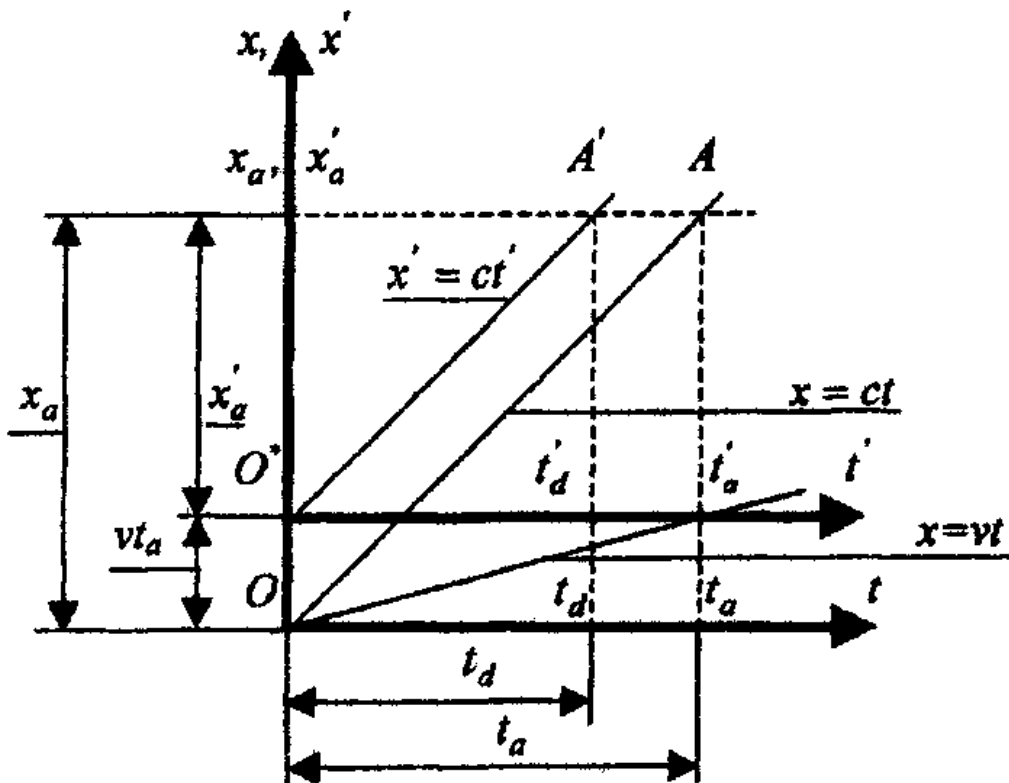


Рис.4

В (3.13), (3.14) знак «+» указывает на распространение сигнала в положительном направлении оси  $X$ , знак «-» - в отрицательном. Преобразования с переходом от  $xOt$  к  $x'O't'$  составят (рис.4):

$$\left. \begin{aligned} x'_a &= x_a - vt'_a, \\ t'_a &= t_a - vx_a/c^2, \end{aligned} \right\} \quad (3.8a)$$

где  $vx_a/c^2 = vt'_a/c = t_a - t'_a$ .

Преобразования (3.8a) обеспечивают переход от системы отсчета  $S$  к системе отсчета  $S'$ . Для перехода от  $S'$  к  $S$  введем систему координат  $x''O''t''$ , покоящуюся в  $S$ . Переход от  $S'$  к  $S$  описывается уравнениями (рис.5)

$$\left. \begin{aligned} x''_i &= x'_a + vt'_a, \\ t''_i &= t'_a + vx'_a/c^2. \end{aligned} \right\} \quad (3.9a)$$

Сравнение (3.8a) с (3.8), (3.9a) с (3.9) позволяет  $x'_a$  и  $t'_a$ ,  $x''_i$  и  $t''_i$  выразить через  $x''_a$  и  $t''_a$ :

$$\left. \begin{aligned} x'_a &= x''_a \sqrt{1 - v^2/c^2}, \\ t'_a &= t''_a \sqrt{1 - v^2/c^2}. \end{aligned} \right\} \quad (3.15)$$

$$\left. \begin{aligned} x''_i &= x''_a \sqrt{1 - v^2/c^2}, \\ t''_i &= t''_a \sqrt{1 - v^2/c^2}. \end{aligned} \right\} \quad (3.16)$$

Уравнения (3.8a), (3.9a) обеспечивают переход от системы отсчета  $S$  к системе отсчета  $S'$ , и наоборот. Уравнения (3.15), (3.16) показывают, что выражение  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  в преобразованиях Лоренца является среднегеометрической величин  $(1-v/c)$  и  $(1+v/c)$  и играет чисто математическую роль. Приписываемого ей физического смысла эта величина не имеет. Это доказывает, что принятое в СТО ограничение, накладываемое величиной

$\sqrt{1 - v^2/c^2}$  на скорость движения объектов в природе скоростью света  $c$ , не соответствует действительности.

**ТЕОРЕМА 8.**

**Скорость материальных объектов не имеет ограничений по величине.**

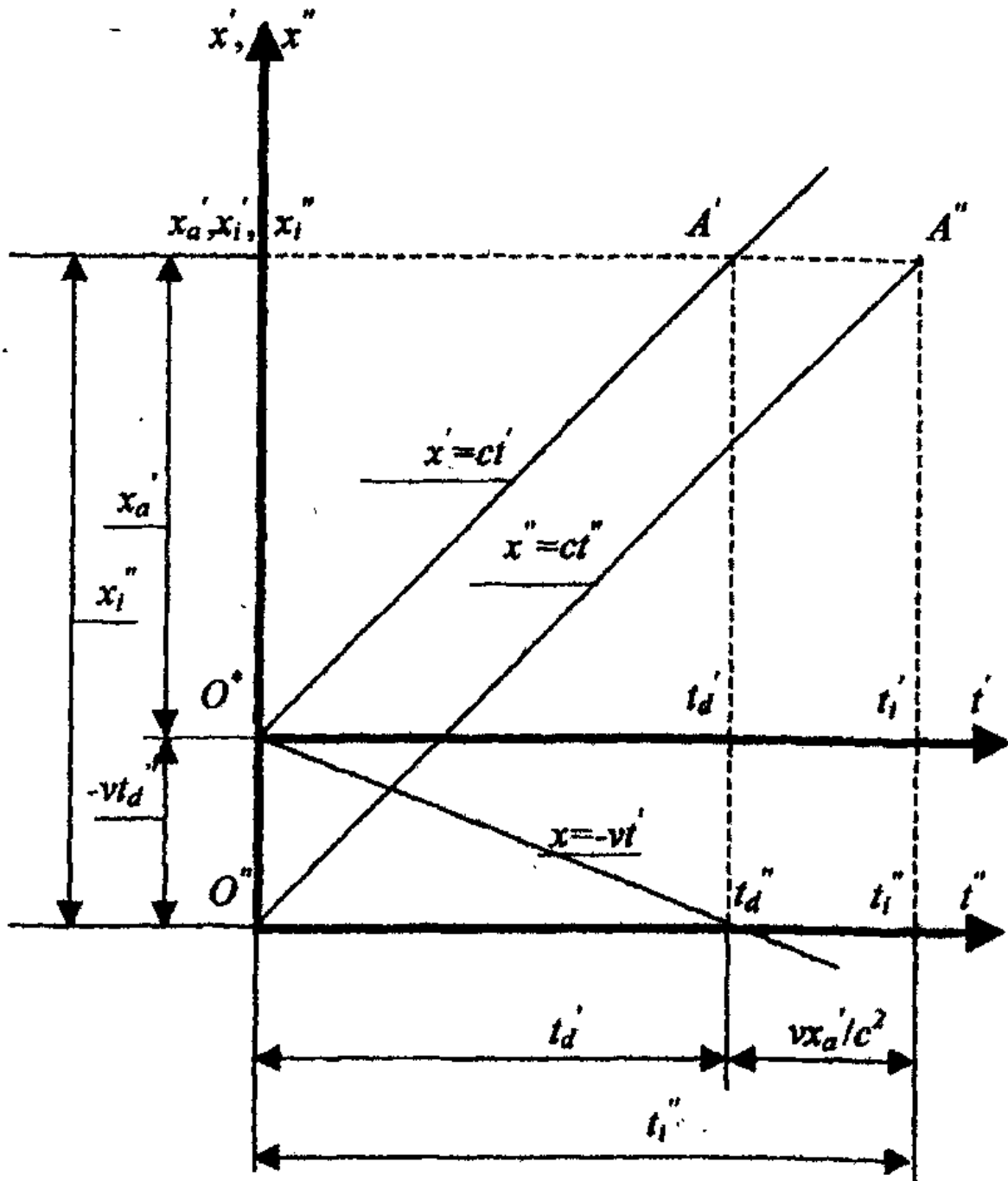


Рис.5

Уравнения (3.8a) представляют собой уравнения

преобразований Лоренца (3.8) координат т.А, обе части которых умножены на  $\sqrt{1-v^2/c^2}$ .

Уравнения (3.9а) представляют собой уравнения преобразований Лоренца (3.9) координат т.А<sup>\*</sup>(x<sub>a</sub><sup>\*</sup>, t<sub>a</sub><sup>\*</sup>), обе части которых умножены на  $(1-v^2/c^2)$ . Поэтому уравнения (3.8а) равносильны уравнениям (3.8), уравнения (3.9а) равносильны уравнениям (3.9).

Точка А(x<sub>a</sub>, t<sub>a</sub>) лежит на прямой x = ct (рис.4), точка А'(x'<sub>a</sub>, t'<sub>a</sub>) - на прямой x' = ct' (рис.4,5), точка А''(x''<sub>a</sub>, t''<sub>a</sub>) - на прямой x'' = ct'' (рис.5). Это означает, что принцип постоянства скорости света в уравнениях (3.8а) и (3.9а) сохраняется. Система координат ХОТ (xOt) покоится в S, системы координат Х'О'T' (x'O't'), Х\*О\*Т\* (x'O\*t\*) покоятся в S\*. Скорость света при S-преобразованиях (3.8а), (3.9а) так же инвариантна, как при преобразованиях Лоренца (3.8), (3.9). При преобразованиях (3.8а), (3.9а) так же, как при (3.8), (3.9) изменяются координаты времени. Но вместо системы координат x'O't', при преобразованиях (3.8а) мы получили систему координат x'O't', вместо системы координат xOt при преобразованиях (3.9а) - систему координат x\*O\*t\*.

В пространстве точки X<sub>a</sub>, X'<sub>a</sub>, X''<sub>a</sub> - это одна и та же точка на оси X, но соответственно в моменты времени T<sub>a</sub>, T'<sub>a</sub>, T''<sub>a</sub>. В камеральных системах координат т.Х<sub>a</sub> обозначена как т.х<sub>a</sub>, т.Х'<sub>a</sub> - как т.х'<sub>a</sub>, т.Х''<sub>a</sub> - как т.х''<sub>a</sub>, временные координаты T<sub>a</sub> - как t<sub>a</sub>, T'<sub>a</sub> как t'<sub>a</sub>, T''<sub>a</sub> - как t''<sub>a</sub>, T'<sub>a</sub> - как t'<sub>a</sub>, T''<sub>a</sub> - как t''<sub>a</sub>. При этом (рис.4)

$$t'_a = t_a, \quad (3.17)$$

$$t''_a = t_a = t_a - vx_a/c^2. \quad (3.18)$$

Следовательно:

$$T'_a = T_a, \quad (3.17a)$$

$$T'_d = T_d. \quad (3.18a)$$

Это означает одновременность моментов  $T'_d(t'_d)$  с  $T_d(t_d)$ ,  $T'_d(t'_d)$  с  $T_d(t_d)$ . Таким образом, равенства (3.17), (3.17а), (3.18), (3.18а) подтверждают сделанный ранее нами вывод об абсолютности одновременности явлений в системах отсчета  $S$  и  $S^*$ .

Уравнения (3.8а) и (3.9а) назовем  $S$ -преобразованиями. Запишем уравнение (3.15) как

$$\left. \begin{aligned} x'_d &= \frac{x'_d}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{x_d - vt_d}{\sqrt{1-v^2/c^2}}, \\ t'_d &= \frac{t'_d}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{t_d - vx/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}}. \end{aligned} \right\} \quad (3.19)$$

Полученные уравнения (3.19), - это преобразования Лоренца для событий на оси  $X$ , но получены они, в отличие от уравнений (3.8), делением (3.8а) на  $\sqrt{1-v^2/c^2}$ , т.е. чисто математическим путем. Этот вариант вывода Л-преобразований отношения к физике не имеет. Поэтому в нашем изложении уравнения (3.19) имеют лишь демонстрационный характер. Так как переход от системы отсчета  $S$  к системе отсчета  $S^*$  произошел при выполнении (3.8а), то в преобразованиях Лоренца (3.19) для этого необходимости нет. Но в нашем исследовании они, тем не менее, играют существенную роль. Именно уравнения (3.19) показывают, что преобразования Лоренца, вопреки утверждениям, принятым в СТО, могут быть описаны средствами геометрии Евклида.

Действительно, когда в (3.19) мы делим координаты  $x'_d$ ,  $t'_d$  на  $\sqrt{1-v^2/c^2}$ , то одновременно мы делим на  $\sqrt{1-v^2/c^2}$  расстояние и период времени, которые они изображают на чертеже. При этом в отношении  $\sqrt{1-v^2/c^2} : 1$  увеличиваются не реальные  $X'_d$  и  $T'_d$ , а масштабы осей координат. Каждый реальный лакс (1 лакс = 300 000 км, единица измерения

расстояний, введенная К.Дьюреллом) любое реальное расстояние в целом мы показываем на чертеже в другом масштабе. То же самое относится и к описанию на чертеже каждой секунды и каждого периода времени. Поэтому изменяются не расстояния и периоды времени, - изменяются масштабы осей координат.

Это подтверждается равносильностью уравнений (3.19) и (3.8а). Системы координат  $x^*O^*t^*$  и  $x'O't'$  неподвижны относительно  $S^*$  и отличаются одна от другой только масштабами осей координат.

Масштабы, связывающие отрезки  $Ox_a$  и  $O^*x'_a$  на чертеже с реальными расстояниями  $\dot{O}X_a$  и  $\dot{O}^*X'_a$ , координаты  $x_a$  и  $x'_a$  с координатами  $X_a$ ,  $X'_a$  в пространстве составляют

$$M_x = M'_x = M_y = M'_y = M_z = M'_z = 1\text{см}/1\text{лакс}. \quad (3.20a)$$

Реальным периодам времени  $T_a$  и  $T'_a$  будут соответствовать отрезки  $Ot_a$  и  $O^*t'_a$ , а также координаты  $t_a$ ,  $t'_a$ , связанные с  $T_a$  и  $T'_a$  также масштабами осей координат

$$M_t = M'_t = 1\text{см}/1\text{сек}. \quad (3.20b)$$

В системе координат  $x^*O^*t^*$  масштабы осей координат будут равны

$$\left. \begin{aligned} M_x^* &= \alpha M'_x = \alpha \text{см}/1\text{лакс}, \\ M_t^* &= \beta M'_t = \beta \text{см}/1\text{сек}, \end{aligned} \right\} \quad (3.20c)$$

$$\text{где } \alpha = \beta = 1 : \sqrt{1 - v^2/c^2}.$$

С учетом масштабов осей координат  $x^*$ ,  $t^*$  реальное расстояние в пространстве и время прохождения сигнала от  $t.O^*$  до  $t.T'_a$  будут равны

$$\left. \begin{aligned} X_a^* \text{ лакс} &= \frac{x_a^* \text{ см}}{M_x^*} = \frac{x'_a \text{ см}}{M'_x} = X'_a \text{ лакс}, \\ T_a^* \text{ сек} &= \frac{t_a^* \text{ см}}{M_t^*} = \frac{t'_a \text{ см}}{M'_t} = T'_a \text{ сек}. \end{aligned} \right\} \quad (3.21)$$



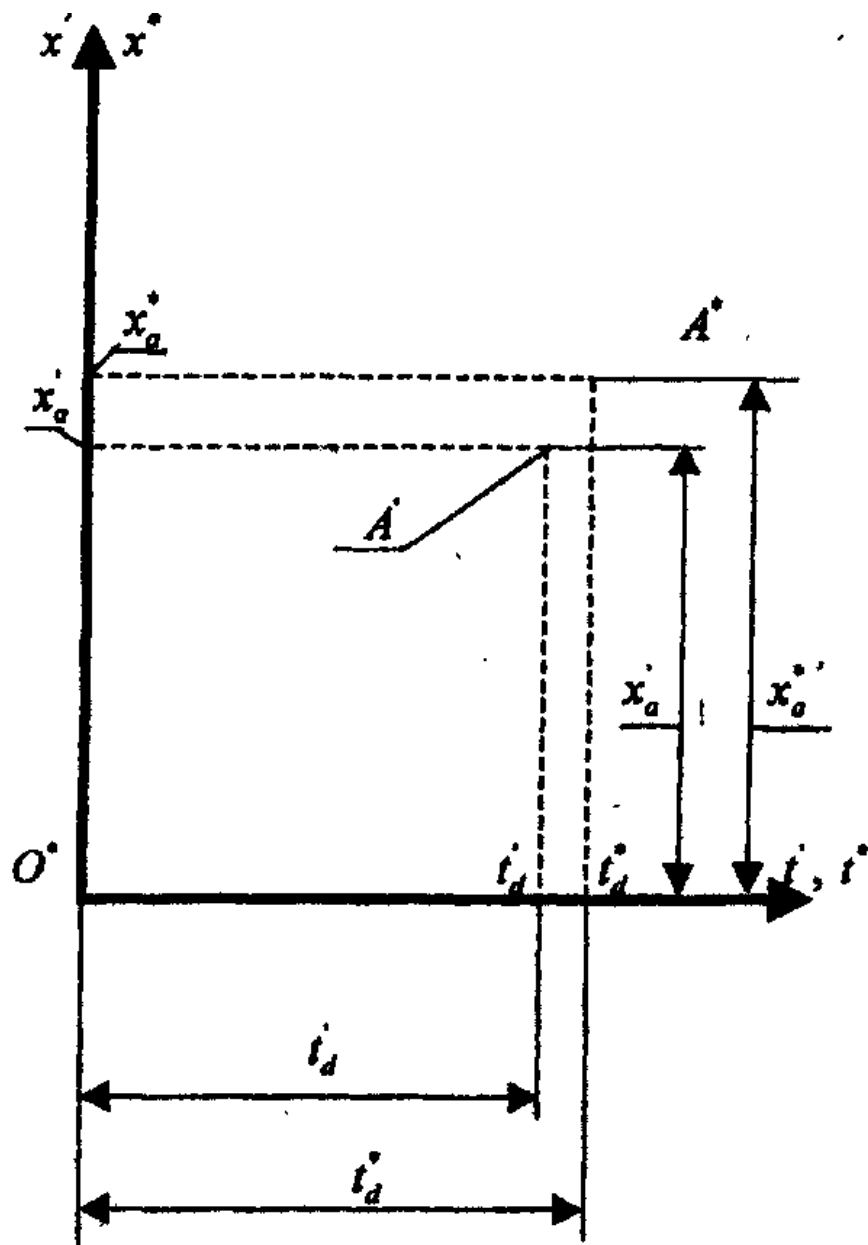


Рис.6

Таким образом, реальное расстояние  $O^*X_a^*$  ( $O^*x_a^*$ ) равно расстоянию  $O^*X_a'$  ( $O^*x_a'$ ), период времени  $O^*T_a^*$  ( $O^*t_a^*$ ) равен периоду  $O^*T_a'$  ( $O^*t_a'$ ) (рис.6).

Это подтверждает единый темп течения времени в системах координат  $x'O't'$ ,  $x''O''t''$ . Действительно, обе системы имеют общее начало координат и неподвижны относительно друг друга и системы отсчета  $S^*$ . Поэтому, время в точках  $O^*$ ,  $x_a'$ ,  $x_a''$  течет в одном ритме даже в рамках СТО.

Это подтверждает одновременность моментов  $t'_a$  с  $t^*_a$ .

Из одновременности моментов  $t'_a$  с  $t^*_a$  и  $t'_a$  с  $t_a$  [см. (3.18), (3.18a)] следует одновременность моментов  $t'_a$  с моментом  $t_a$ . Это доказывает, что при преобразованиях Лоренца одновременность событий абсолютна так же, как при преобразованиях Галлилея.

О величине  $vx/c^2$ . В Л- и S-преобразованиях фигурирует величина  $vx/c^2$ . В СТО трактуется, что эта величина связывает пространство с временем. Однако:

$$vx_a/c^2 = \frac{vt/c}{c^2} = \frac{v}{c}t. \quad (3.22)$$

В (3.22) мы имеем то же постоянное соотношение  $v/c$ , которое служит безразмерным коэффициентом пропорциональности между осями координат  $x$  и  $t$  в уравнениях (3.13), (3.14). Таким образом, величина  $vx/c^2$  в преобразованиях Лоренца имеет чисто математическое, а не приписываемое ей в СТО физическое значение.

Преобразования Лоренца и S-преобразования имеют еще две особенности, на которые нужно обратить внимание.

Одна из них состоит в том, что в мысленном эксперименте Эйнштейна время и место события (удар молнии) в системе отсчета определяется по времени прибытия сигнала в прибор. Кроме того, мы определили, что обязательным условием для преобразований Лоренца является нулевое значение координат  $y$  и  $z$ . Из этого следует, что каждая точка на оси  $X$  в СТО должна иметь свою систему координат со своим началом, и координаты времени связаны с координатами расстояний соотношениями  $t = x/c$ ,  $t^* = x^*/c$ . Например, точка  $B$  имеет с точкой  $A$  общую координату времени  $t_a$  и разные координаты  $x_b$  и  $x_a$ . Вследствие (3.13) т.  $B(x_b, t_a)$  должна иметь собственную систему координат, в которой ее координаты отвечают условию  $x = ct$ . Пусть та-

кой системой координат будет система  $X_1, O_1, T_1$  ( $x_1, O_1, t_1$ ) и ее координатами т. В будут  $x_{1b}, t_{1b}$  ( $x_{1b} = ct_{1b}$ ). Это противоречит принятому в СТО распространению области применения преобразований Лоренца на плоскость и пространство, но полностью соответствует условиям, принятым Эйнштейном для доказательства относительности одновременности событий.

Вторая особенность заключается в том, что при преобразованиях (3.8) точка  $O^*$  за время  $t_a$  проходит относительно точки  $O$  расстояние (рис.4)

$$OO^* = vt_a, \quad (3.23)$$

при преобразованиях (3.9) точка  $O$  проходит за время  $t_d$  относительно точки  $O^*$  расстояние (рис.5)

$$O^*O = vt_d'. \quad (3.24)$$

Так как  $t_a > t_d'$ , то

$$OO^* > O^*O \quad (3.25)$$

Следовательно, при преобразованиях Лоренца т.  $O^*$  проходит относительно т.  $O$  расстояние, которое больше расстояния, которое проходит т.  $O$  относительно т.  $O^*$ .

При S-преобразованиях это противоречие сохраняется.

Доказанные выше абсолютность одновременности событий, периодов времени и расстояний, отклонение результатов преобразований Лоренца от реальности вносит изменения в наши взгляды на другие математические средства теории относительности.

**Сложение скоростей.** Если система отсчета  $S^*$  движется относительно системы отсчета  $S$  со скоростью  $v$ , система отсчета  $S^{**}$  относительно системы отсчета  $S^*$  - со скоростью  $w$ , то скорость системы отсчета  $S^{**}$  относительно системы отсчета  $S$  в направлении оси  $X$  будет равна

$$u_x = (v + w) : \left(1 + \frac{v \times w}{c^2}\right). \quad (3.26)$$

В случае, если  $w = \sqrt{w_x^2 + w_y^2}$ , то  $y$ -составляющая скорости  $u$  будет иметь вид:

$$u_y = w_y \sqrt{1 - v^2/c^2} : \left(1 + \frac{v \times w}{c^2}\right). \quad (3.27)$$

Из отклонения результатов преобразований Лоренца от реальности следует ошибочность релятивистских формул сложения скоростей. Нереальность этих формул проявляется особенно четко, если в них ввести масштабы осей координат.

**Интервал.** Отрицание абсолютности расстояний и периодов времени привело к объединению в СТО пространства и времени в одну общую категорию, названную пространством-временем. Вслед за этим была введена новая характеристика, которая позволила бы определять положение объектов в пространстве - времени. Такой характеристикой стал интервал. При  $y = z = 0$  интервал имеет вид:

$$s = \sqrt{x^2 - ct^2} \quad (3.28)$$

Считается, что он инвариантен относительно различных систем отсчета. В нашем случае такими системами являются  $S$  и  $S'$ . В книге "Специальная теория относительности и реальность" мною подробно рассмотрен вопрос о релятивистских интервалах. С введением масштабов осей координат интервал между двумя событиями теряет инвариантность относительно систем отсчета и становится чисто математической, а не физической категорией. Поэтому пространственно-временной интервал физического содержания не имеет.

Подведем итог. Анализ преобразований Лоренца показал:

1. Преобразования Лоренца не отвечают однородности пространства.
2. При преобразованиях Лоренца одновременность событий абсолютна.

3. При каждом преобразовании Лоренца (3.8) и (3.9)] алгебраические результаты преобразований увеличиваются по сравнению с реальными величинами в отношении  $\sqrt{1-v^2/c^2} : 1$ . Это отклонение может быть исключено применением масштабов осей координат, которые в СТО не учитываются.

4. Расстояние  $OO^*$ , которое проходит система отсчета  $S^*$  относительно системы отсчета  $S$ , больше расстояния  $O^*O$ , которое проходит система отсчета  $S$  относительно системы отсчета  $S^*$ .

5. Время движения системы отсчета  $S^*$  относительно системы отсчета  $S$  больше времени движения системы отсчета  $S$  относительно системы отсчета  $S^*$ .

6. Величина  $vx/c^2$  имеет чисто математическое значение. Приписываемого ей в СТО физического содержания она не имеет.

7. Величина  $\sqrt{1-v^2/c^2}$  в преобразованиях Лоренца является среднегеометрической величиной сомножителей  $(1-v/c)$  и  $(1+v/c)$  и изменяет результаты каждого преобразования в отношении  $\sqrt{1-v^2/c^2} : 1$ . Приписываемого ей в СТО физического содержания она не имеет.

8. Релятивистская формула сложения скоростей не дает реальных результатов.

9. Пространственно-временной интервал физического содержания не имеет.

### **ОБЩИЙ ВЫВОД:**

Специальная теория относительности и ее математический аппарат не соответствуют реальным физическим явлениям, для описания которых они созданы.

## 4. К-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КООРДИНАТ

В специальной теории относительности скорость светового сигнала является универсальной постоянной, которая неизменна в любой инерциальной системе отсчета. Вместе с тем величина  $v/c$  в Л-преобразованиях не имеет размерности и обезличена. Поэтому с тем же успехом в них может фигурировать скорость любого сигнала. Во второй главе мы показали, что сигналами в эксперименте Эйнштейна могут быть обыкновенные шары. Это в полной мере относится и к преобразованиям Лоренца. Покажем, что для перехода от  $S$  к  $S^*$ , кроме Л-преобразований и S-преобразований, может быть предложен другой вид преобразований.

Примем, что среда (система отсчета) влияет на скорость сигнала, но при этом в каждой среде (системе отсчета) сигнал движется с одинаковой скоростью  $q$ . Это означает, что в качестве инвариантной скорости мы принимаем скорость  $q$  перемещения объектов - сигналов в системах отсчета  $S, S^*$ , движущихся относительно друг друга прямолинейно с постоянной, равномерной скоростью  $v$ . Каждая из указанных систем обладает в отношении объектов-сигналов свойствами физической среды. Чтобы представить себе это, можно за неподвижную систему  $S$  принять неподвижную воду, за систему  $S^*$  - воду,двигающуюся со скоростью  $v$ . Тогда за сигналы можно принять две лодки,двигающиеся относительно своей системы с одинаковой скоростью  $q > v$ . Сигнал,двигающийся относительно  $S^*$  со скоростью  $q$ , по отношению к  $S$  движется со скоростью



$q + v$ . Сигнал, двигающийся со скоростью  $q$  относительно  $S$ , по отношению к  $S^*$  двигается со скоростью  $q-v$ .

Примем, что с  $S$  связана система координат  $xOt$ , с  $S^*$  - система координат  $x^+O^+t^+$ . Оси  $x$  и  $x^+$  по направлению совпадают, ось  $t^+$  параллельна оси  $t$  (рис.7). В соответствии с теоремой 8 за скорость сигнала может быть принята любая скорость, не равная нулю. Но так как мы рассматриваем вопросы, связанные с теорией относительности, то целесообразно принять  $q = c$ .

Примем, что при предлагаемых нами преобразованиях действуют следующие принципы:

1. Пространство однородно и не обладает физическими свойствами.
2. Время течет равномерно и не обладает физическими свойствами.
3. Одновременность событий абсолютна.
4. Кратчайшее расстояние между двумя точками (длина жесткого стержня) в определенный момент времени абсолютна.
5. Период времени, или промежуток времени между двумя моментами абсолютен.
6. Скорость сигнала относительно систем координат  $xOt$  и  $x^+O^+t^+$  инвариантна и равна  $q = c$ .
7. Расстояния, проходимые за равные периоды времени системами отсчета  $S$  и  $S^*$  относительно друг друга, равны.

Уравнения, основанные на этих принципах, назовем К-преобразованиями. Определим соотношение координат  $t.A$  в  $xOt$  с координатами  $t.A^+$  в  $x^+O^+t^+$  (рис.6). При этом будем исходить из методики, принятой Эйнштейном в его эксперименте, а именно, в каждой системе координат расстояние, пройденное сигналом, должно быть равно его инвариантной скорости, помноженной на время в пути.

$$\left. \begin{array}{l} a) x_a = ct_a, \\ b) x_a^+ = ct_g^+, \\ c) x_a^+ = (c+v)t_g^+, \\ e) t_a^+ = t_a, t_g^+ = t_g. \end{array} \right\} \quad (4.1)$$

Исходя из (4.1), уравнения К-преобразований координат т.А в координаты т.А<sup>+</sup> (рис.7) будут иметь вид:

$$\left. \begin{array}{l} x_a^+ = x_a - \frac{vt_a}{1+v/c}, \\ t_g^+ = t_a - \frac{vx_a}{c^2(1+v/c)}. \end{array} \right\} \quad (4.2)$$

и для событий на оси X:

$$\left. \begin{array}{l} x_a^+ = \frac{x_a}{1+v/c}, \\ t_g^+ = \frac{t_a}{1+v/c}. \end{array} \right\} \quad (4.2a)$$

К-преобразования при переходе от S<sup>+</sup> к S будут иметь вид:

$$\left. \begin{array}{l} x_a = x_a^+ + vt_g^+, \\ t_a = t_g^+ + \frac{vx_a^+}{c^2}. \end{array} \right\} \quad (4.3)$$

и для событий на оси X:

$$\left. \begin{array}{l} x_a = x_a^+(1+v/c), \\ t_a = t_g^+(1+v/c). \end{array} \right\} \quad (4.3a)$$

Сравнение (4.2а) с (3.8) и с (3.8а) показывает, что

$$\left. \begin{aligned} x_a^+ &= \frac{x_a'}{1-v^2/c^2} = \frac{x_a^*}{\sqrt{1-v^2/c^2}}, \\ t_g^+ &= \frac{t_d'}{1-v^2/c^2} = \frac{t_d^*}{\sqrt{1-v^2/c^2}}. \end{aligned} \right\} \quad (4.4)$$

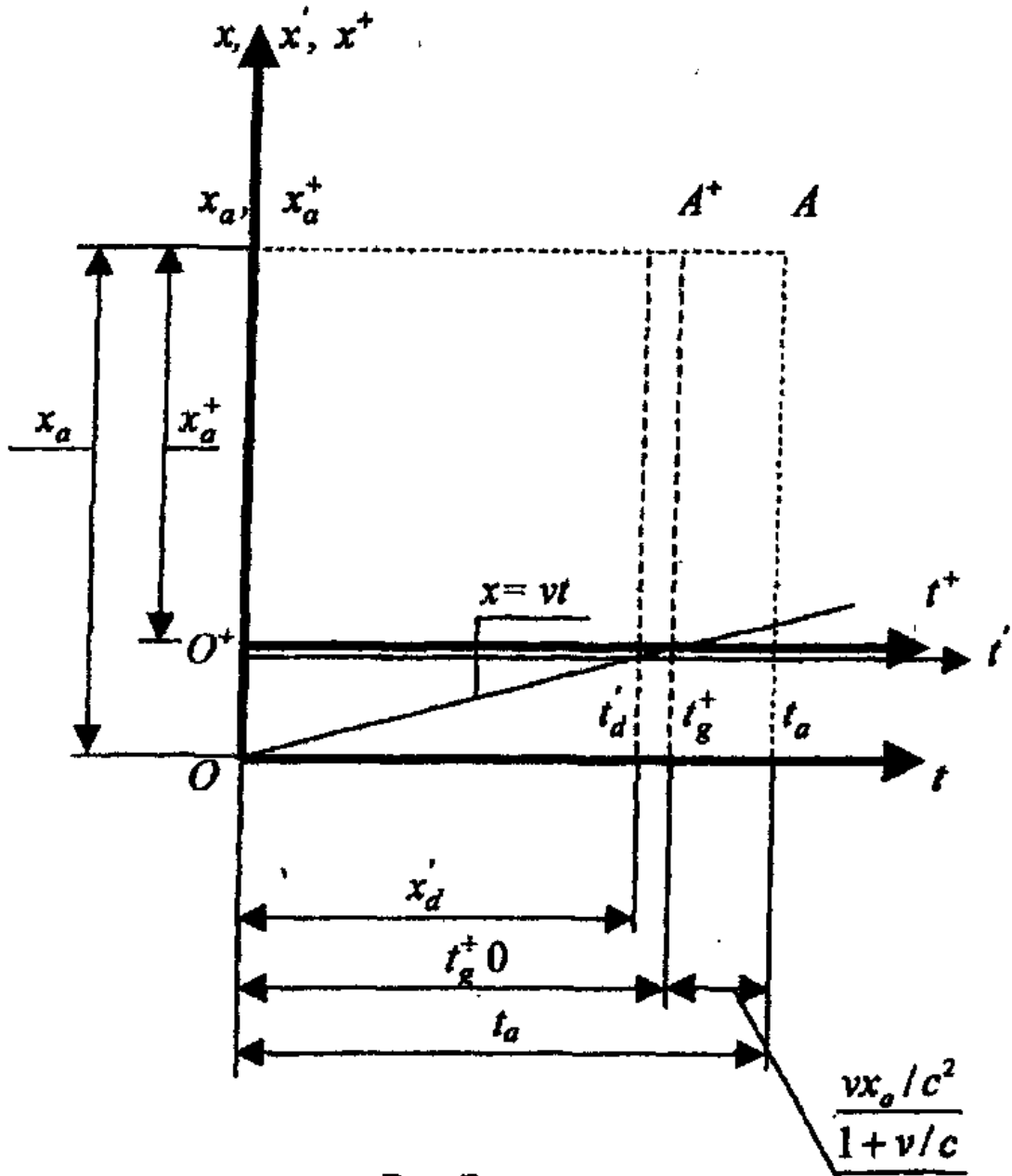


Рис.7

Уравнения (4.4) показывают связь К-преобразований с S-преобразованиями (3.8а) и Л-преобразованиями (3.8) при переходе от  $S$  к  $S^+$ . Система координат  $x^+O^+t^+$  так же, как системы координат  $x'O't'$  и  $x^*O^*t^*$ , неподвижна

относительно системы отсчета  $S^*$ . Поэтому время во всех этих системах координат в полном соответствии с СТО течет одинаково. Момент  $t_g^+$  одновременен с моментами  $t_g'$  и  $t_g^*$ . Момент  $t_o^+$  одновременен с моментами  $t_o'$  и  $t_o^*$ .

Точки  $A(x_o, t_o)$ ,  $A^+(x_o^+, t_o^+)$ ,  $A'(x_o', t_o')$ ,  $A^*(x_o^*, t_o^*)$ , лежащие на прямых  $x = vt$ ,  $x^+ = ct^+$ ,  $x' = ct'$  ( $x^* = ct^*$ ) — это одна и та же точка соответственно в моменты времени  $t_o$ ,  $t_o^+$ ,  $t_o'$ ,  $t_o^*$  (напомним, что момент  $t_o'$  одновременен с моментом  $t_g^*$ ).

Еще одна особенность К-преобразований (4.2) и (4.3) состоит в том, что

$$\frac{vt_o}{1 + v/c} = vt_g^+ \quad (4.5)$$

Отсюда равенство расстояния  $OO^+$ , которое проходит  $S^*$  относительно  $S$ , и расстояния  $O^*O$ , которое проходит  $S$  относительно  $S^*$ . В этом состоит еще одно принципиальное отличие К-преобразований от преобразований Лоренца и S-преобразований.

Масштабы осей координат соотносятся как

$$M_x = M_x^+ = M_x' = \frac{M_x^*}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = 1 \text{ см/лакс},$$

$$M_t = M_t^+ = M_t' = \frac{M_t^*}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = 1 \text{ см/сек}.$$

Применим в уравнениях (4.4) масштабы осей координат, получим

$$\frac{x_o^+ (\text{см})}{M_x^+} = X_o^+ \text{ лакс}, \quad (4.6a)$$

$$\frac{t_g^+ (\text{см})}{M_t^+} = T_g^+ \text{ сек}, \quad (4.6b)$$

В (4.6a), (4.6b) мы получили результаты К-преобразований в реальных единицах измерения.

Теперь определим связь К-преобразований с Л-преобразованиями при переходе от  $S^*$  к  $S$ . Взяв правую часть уравнений (3.9) в виде двух слагаемых, получим

$$\left. \begin{aligned} x_a &= \frac{x_a^*}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + \frac{vt_d^*}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = x_a^* + vt_g^* = X_a \text{ лакс} \\ t_a &= \frac{t_d^*}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + \frac{vx_a^*/c^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = t_g^* + \frac{vx_a^*}{c^2} = T_a \text{ сек} \end{aligned} \right\} \quad (4.7)$$

Уравнения (4.7) показывают, что Л-преобразования (3.9) при переходе от  $S^*$  к  $S$  идентичны К-преобразованиям (4.3).

К-преобразования лишены кинематических эффектов СТО. Они являются промежуточными между преобразованиями Галлилея и преобразованиями Лоренца и могут применяться при решении определенных физических задач. Тем не менее, К-преобразованиям так же, как и преобразованиям Лоренца, нельзя приписывать какой-либо физический смысл, который определял бы ход процессов в природе. В противоположность Л-преобразованиям для К-преобразований характерно, что они применимы для преобразований трехмерных ортогональных координат.

Рассмотрим движение систем координат  $lOt$  и  $l^+O^+t^+$ . Пусть система  $l^+O^+t^+$  движется относительно  $lOt$  со скоростью  $v$ . Сигналы относительно  $lOt$  и  $l^+O^+t^+$  имеют скорость  $q$ . Координаты точки и величины скоростей  $q$  и  $v$  проектируются на соответствующие системы координат  $xOt_x$ ,  $yOt_y$ ,  $zOt_z$ . В соответствии с абсолютностью одновременности событий и периодов времени для точки  $A(l_a, t_a)$  соблюдаются условия:

$$l_a = \sqrt{x_a^2 + y_a^2 + z_a^2}, \quad (4.8)$$

$$q = \sqrt{q_x^2 + q_y^2 + q_z^2}, \quad (4.9)$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}, \quad (4.10)$$

$$\frac{v}{q} = \frac{v_x}{q_x} = \frac{v_y}{q_y} = \frac{v_z}{q_z}, \quad (4.11)$$

$$t_a = t_{x(a)} = t_{y(a)} = t_{z(a)} \quad (4.13)$$

$$l_a = qt_a; \quad x_a = q_x t_a; \quad y_a = q_y t_a; \quad z_a = q_z t_a. \quad (4.14)$$

**Главными особенностями К-преобразований являются:**

- 1. Соответствие алгебраических результатов геометрическим и физическим величинам.**
- 2. Применимость К-преобразований для условий, принятых для преобразований Лоренца.**
- 3. Возможность применения К-преобразований для преобразований трехмерных ортогональных координат.**

**Примечание:** в настоящей работе сложение скоростей при К-преобразованиях не излагается.

## 5. КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СТО

Кинематические эффекты СТО поразили воображение людей двадцатого века. Они стали частью мышления физиков и ученых самых разных направлений. На их основе пишутся научные труды и научно-фантастические романы. Поэтому на них необходимо остановиться особо.

В книге Бергмана [5] кинематические эффекты СТО даны в следующей формулировке:

... “часы, покоящиеся относительно наблюдателя, кажутся ему идущими с наибольшей скоростью. Если они движутся относительно наблюдателя со скоростью  $v$ , их ход кажется ему замедленным в  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  раз. Твердое тело имеет с точки зрения наблюдателя наибольшую длину, когда оно по отношению к нему покоится. Движущееся тело кажется сокращенным в направлении движения пропорционально множителю  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ , в то время как размеры его в перпендикулярных направлениях остаются неизменными” [5 с.63].

Основанием для этих правил служат преобразования Лоренца.

“Пусть часы, - говорит Бергман, - расположены в некоторой точке  $(x_0^*, y_0^*, z_0^*)$  в системе  $S^*$ . Сравним время, показываемое этими часами, со временем  $t$ , измеренным в системе  $S$ . Согласно уравнению (3.9) (Нумерация формул наша, - Л.К.) имеем:

$$t = \frac{v/c^2 \times x_0^* + t^*}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (5.1)$$

Поэтому временной интервал  $t_2 - t_1$  в системе  $S$  выражается через показания часов  $t_2^*$  и  $t_1^*$  следующим образом:

$$t_2 - t_1 = (t_2^* - t_1^*) : \sqrt{1 - v^2/c^2}. \quad (5.2)$$

Таким образом, с точки зрения системы  $S$  ход часов оказался замедленным в  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  раз" [5, с.61]. Далее Бергман показывает, что с точки зрения системы  $S^*$  период времени  $t_2 - t_1$  в системе отсчета  $S$  по сравнению с периодом  $t_2^* - t_1^*$  также оказывается замедленным в той же пропорции, т.е. в  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  раз:

$$"t_2^* - t_1^* = (t_2 - t_1) : \sqrt{1 - v^2/c^2} ". \quad (5.3) \quad [3, с.62]$$

Уравнения (5.2), (5.3) даны для камеральных систем координат. Разделим обе части уравнения (5.2) на масштабы временных осей координат и получим реальные периоды времени  $T_2 - T_1$ :

2

$$\frac{t_2 - t_1}{M_1} = \frac{t_2^* - t_1^* : \sqrt{1 - v^2/c^2}}{M_1^*} = T_2 - T_1 \quad (5.4)$$

где  $M_1^* = M_1 : \sqrt{1 - v^2/c^2}$ . При использовании масштабов осей нужно иметь ввиду, что при делении на масштабы осей формулы (5.3)  $M_1 = M : \sqrt{1 - v^2/c^2}$ .

Из (5.4) следует, что период времени  $t_2^* - t_1^*$  в камеральной системе координат  $x^* O^* t^*$  и период времени  $t_2 - t_1$  в камеральной системе координат  $x O t$  означают один и тот же реальный период времени  $T_2 - T_1$ . Иначе говоря, время  $t^*$  по часам  $S^*$  и время  $t$  по часам  $S$  течет в одном ритме. Физический процесс, начинающийся в  $t_1^*$  и заканчивающийся в  $t_2^*$  по часам  $S^*$ , начинается в  $t_1$  и заканчивается в  $t_2$  по часам  $S$ . Таким образом, кинематические эффекты (5.2) и (5.3) физически не реальны.



Есть еще один аспект в этом вопросе. Преобразование каждой временной координаты точки в СТО неразрывно связано с преобразованием ее линейной координаты. В данном случае такой координатой является  $x_0^*$  в моменты  $t_1^*$  и  $t_2^*$ . Выполнив преобразования Лоренца координат  $x_0^*$  в  $t = t_2^*$  и в  $t = t_1^*$ , получим

$$x_{02} = \frac{x_0^* + vt_2^*}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \quad (5.6)$$

$$x_{01} = \frac{x_0^* + vt_1^*}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \quad (5.7)$$

Так как по условию задачи  $t_2^* \neq t_1^*$ , то  $x_{02} \neq x_{01}$ . Вместо одной точки  $(x_0^*, y_0^*, z_0^*)$  преобразования Лоренца (5.6), (5.7) дают две точки,  $(x_{02}, y_0, z_0)$  и  $(x_{01}, y_0, z_0)$ . Одному материальному объекту, расположенному в одной точке в системе координат  $x^* O^* t^*$ , соответствует два объекта, расположенных в двух точках на оси  $x$  в системе координат  $x O t$ . Вместо одних реальных часов в точке  $(x_0^*, y_0^*, z_0^*)$ , показывающих в системе координат  $x^* O^* t^*$  сначала время  $t_1^*$ , затем время  $t_2^*$ , в системе координат  $x O t$ , если верить СТО, должно находиться двое реальных часов, показывающих в точке  $(x_{01}, y_0, z_0)$  время  $t_{01}$  и в точке  $(x_{02}, y_0, z_0)$  время  $t_{02}$ . Из одного материального объекта при преобразованиях Лоренца получается два. И, наоборот, задав определенные условия, в СТО из двух объектов можно получить один. Так, выполнив преобразования  $x_{02}$  и  $x_{01}$  в  $x_0^*$ , получим одну точку  $(x_0^*, y_0^*, z_0^*)$ , в которой находятся всего лишь одни часы.

Этот нонсенс еще раз показывает ошибочность хода рассуждений Эйнштейна и подтверждает абсолютность длительности периода времени.

Как обстоит дело с изменением длины жесткого стержня? Обратимся опять к Эйнштейну и Бергману.

“Твердый масштаб, - говорят они, - перпендикулярный направлению движения, имеет одинаковую длину в обоих направлениях. Если же масштаб параллелен осям  $x$  и  $x^*$ , надо оговорить, что мы рассматриваем его в движущейся или покоящейся системе. Рассмотрим стержень, твердо связанный с  $S^*$ , концы которого имеют координаты  $(x_2^*, 0, 0)$  и  $(x_1^*, 0, 0)$ . Его длина в  $S^*$  равна

$$l^* = x_2^* - x_1^*. \quad (5.8)$$

Наблюдатель  $S$  определяет длину стержня как разность координат  $(x_2 - x_1)$  его концов в один и тот же момент времени  $t$ . Координаты  $x_2^*$  и  $x_1^*$  связаны с координатами  $x_2$ ,  $x_1$  и  $t$  уравнениями:

$$\left. \begin{aligned} x_2^* &= \frac{x_2 - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \\ x_1^* &= \frac{x_1 - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \end{aligned} \right\} \quad (5.9)$$

Отсюда разность координат

$$x_2^* - x_1^* = \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \quad (5.10)$$

Обозначая  $(x_2 - x_1)$  через  $l$ , получим

$$l = l^* \times \sqrt{1 - v^2/c^2}. \quad (5.11)$$

Стержень кажется укороченным пропорционально множителю  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ . Этот эффект называется лоренцовым сокращением” [5, с.63].

В уравнениях (5.11), как и в уравнении (5.2), не принимается во внимание необходимость преобразования второй, в данном случае временной, координаты каждой из точек  $x_2$  и  $x_1$ .

Ошибочность СТО в вопросе о кинематических эффектах, их нереальность хорошо видна на следующем примере:

В момент времени  $t_0^* = 0$  возьмем материальный жесткий стержень (рис.8а)

$$A^*B^* = x_2^* - x_1^*.$$

В системе координат  $xOt$  координатам  $x_2^*$  и  $x_1^*$  соответствуют координаты  $x_2$ ,  $x_1$  (рис.8б), моменту времени  $t_0^*$  (рис.8а) - моменты времени  $t_4$  и  $t_3$  (рис.8б).

$$l = x_2 - x_1 = (x_2^* - x_1^*) : \sqrt{1 - v^2/c^2} \quad (5.12)$$

$$t_4 = \frac{+vx_2^*/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}; \quad t_3 = \frac{+vx_1^*/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \quad (5.13)$$

Из неравенства  $x_2^* > x_1^*$  следует  $t_4 > t_3$ .

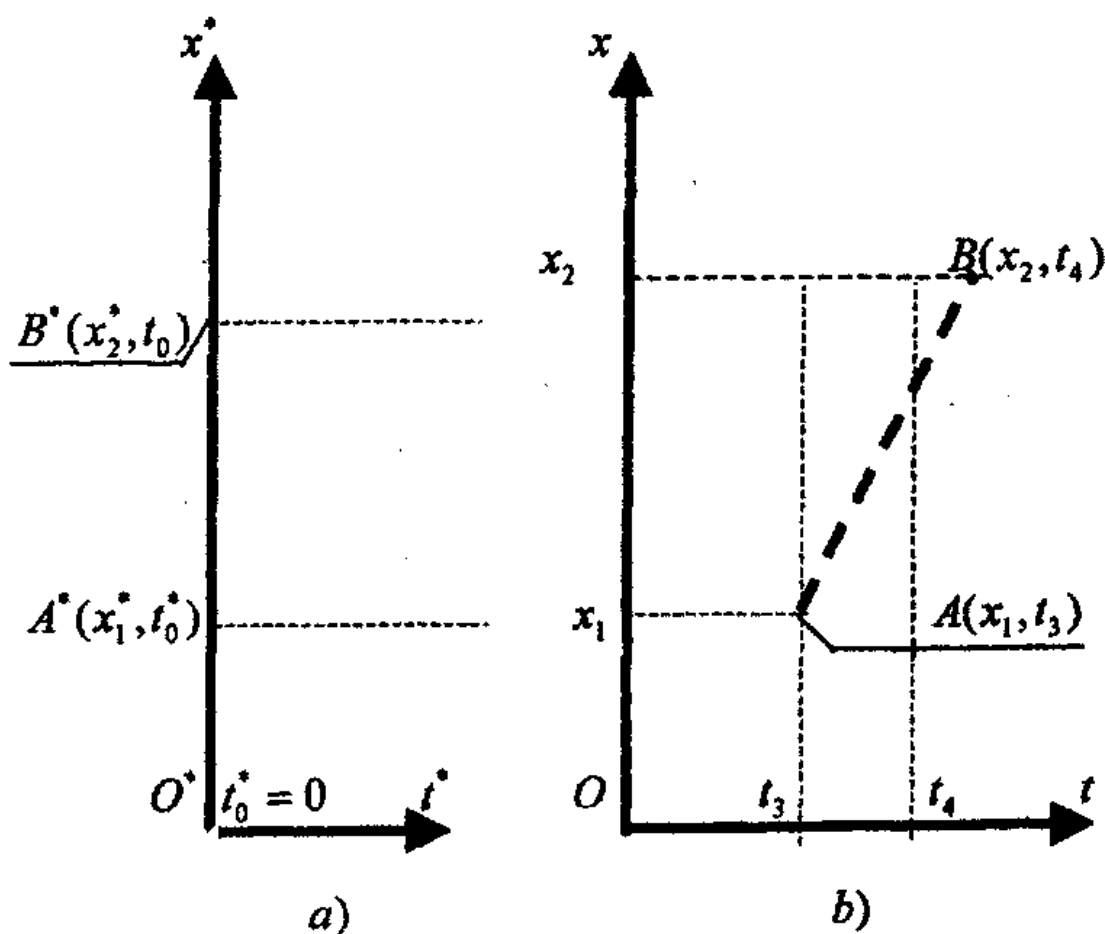


Рис.8

При преобразованиях Лоренца (5.13) одновременность  $t_0^* = 0$  перешла в неодновременность  $t_3$  и  $t_4$ . Одновременное совпадение концов отрезков  $l$  и  $l^*$ , точек  $x_2$  с  $x_2^*$ ,  $x_1$  с  $x_1^*$  оказалось невозможным. Но главное заключается в том, что отрезок  $A^*B^*$  с переходом в систему координат  $xOt$  перестал быть отрезком и превратился в некий материальный точечный объект, который движется по оси  $X$  со скоростью  $v$ . В  $t_3$  эта точка совпадает (рис. 8b) с точкой  $A(x_1, t_3)$ , в  $t_4$  он - с точкой  $B(x_2, t_4)$ . На чертеже путь этого объекта описывает пунктир  $AB$ . Из всех точек стержня  $A^*B^*$  в системе  $S$  в каждый реальный момент времени, начиная с  $T_3$  и кончая  $T_4$ , существует только одна. В силу сказанного отрезок  $A^*B^*$  сопоставлять не с чем. Следовательно, в СТО при преобразованиях Лоренца сопоставление отрезков, кроме перпендикулярных оси  $X$ , невозможно.

Возможность сопоставления последних объясняется тем, что отрезки, перпендикулярные оси  $X$ , на плоскостях  $xOt$  и  $x^*O^*t^*$  проектируются в виде точки и имеют в обеих системах координат только одну координату времени.

### **Выводы.**

**Кинематические эффекты при преобразованиях Лоренца – результат чисто математических действий. Реального воплощения в природе они не имеют.**

**При преобразованиях Лоренца сопоставление отрезков длины в различных системах координат, кроме перпендикулярных оси  $X$ , невозможно.**

## 6. ПРОВЕРКА РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЗАКОНОВ

Одним из главных доводов для признания специальной теории относительности послужило доказательство Эйнштейна релятивистских законов сохранения, зависимости релятивистской массы и релятивистской энергии от скорости движения тела и эквивалентности массы и энергии.

Это доказательство в СТО выполняется на примере столкновения двух частиц. За примером опять обратимся к книге П.Г. Бергмана "Введение в теорию относительности".

"Состояние движения точечной массы (т. е. так называемой материальной точки) полностью определяется ее массой  $m$  и скоростью  $u$ . Если, "релятивистский импульс" точечной массы, - говорят Эйнштейн и Бергман, - при преобразовании пространственных координат преобразуется как вектор, и если этот импульс зависит только от состояния движения массы, то вектор импульса должен быть параллелен скорости  $u^i$ , так как скорость является единственным вектором, имеющимся в нашем распоряжении, иначе говоря, количество движения точечной массы должно записываться в виде

$$p_x^s = \mu(m, u)u^s \quad (6.1)$$

(здесь и далее нумерация формул наша, - Л.К.), где  $u$  - абсолютная величина скорости, а  $\mu$  - функция от  $m$  и  $u$ , которая еще должна быть определена (подчеркнем, что эта функциональная зависимость является всего лишь априорным предположением, -Л.К.).

По тем же соображениям энергия должна быть также некоторой функцией от  $m$  и  $u$  (это также априорное предположение, - Л.К.). Эта функция связана с  $\mu$  тем

условием, что изменение энергии является произведением изменения импульса во времени на пройденный путь, т.е. скалярным произведением изменения импульса на скорость:

$$dE = dp \times u = d(\mu u) \times u = d(\mu u^2) - \mu u du = u d(\mu u)$$

или

$$\frac{dE}{dt} = u \frac{d}{dt}(\mu u). \quad (6.2)$$

Если функция  $\mu$  известна, решая уравнение (6.2), можно определить функцию  $E$  [5, с.124].

В излагаемом примере система отсчета (координат)  $S^*$  движется относительно системы отсчета (координат)  $S$  с постоянной равномерной скоростью  $v = -a$ . В  $S$  величины  $x$ -компонент скоростей частиц соответственно равны  $+a$ ,  $-a$ ,  $y$ -компонент соответственно  $+b$ ,  $-b$  (рис.9).

“Пусть две равные точечные массы  $m$ , - говорит Бергман, - приближаются к началу координат системы  $S$  с противоположных направлений и достигают его в момент  $t = 0$ . Их скорости соответственно имеют компоненты

$$\left. \begin{aligned} u_{x1} &= a = -u_{x2}, \\ u_{y1} &= b = -u_{y2}, \\ u_{z1} &= 0 = u_{z2}. \end{aligned} \right\} \quad (6.3)$$

... Предположим, что после столкновения  $x$ -компоненты скоростей остаются неизменными, а  $y$ -компоненты меняют знак” [5, с.124]. Отметим, что такое предположение отражает описываемый пример неточно. Для того, чтобы столкновение реальных частиц, имеющих определенные размеры, произошло в определенной точке, в том числе, в начале координат, их центры масс в  $t = 0$  (в момент столкновения) должны находиться на линии удара. В связи с тем, что реальные частицы, в отличие от материальной точки, имеют определенные размеры, речь может идти только о цен-

тральном столкновении. Поэтому после столкновения и  $x$ -компоненты, и  $y$ -компоненты скоростей изменят знаки на противоположные. В рассматриваемом примере это не учитывается. Тем не менее, предположение, принятое Эйнштейном и Бергманом, хотя и затрудняет понимание материала, но на конечном результате не отражается. Поэтому продолжим изложение "эксперимента", оставив значения  $x$ -компонент и  $y$ -компонент скоростей, принятые Эйнштейном и Бергманом. "Таким образом, - говорит далее Бергман, - скорости масс после столкновения будут равны:

$$\left. \begin{aligned} \bar{u}_x &= -\bar{u}_x = a, \\ \bar{u}_y &= -\bar{u}_y = -b, \\ \bar{u}_z &= \bar{u}_z = 0, \end{aligned} \right\} \quad (6.4)$$

... Такое движение изображено на фиг.7 (наш рис.9,-Л.К.). Величина скоростей в результате столкновения не меняется, скорости обеих частиц остаются одинаковыми" [5, с.125].

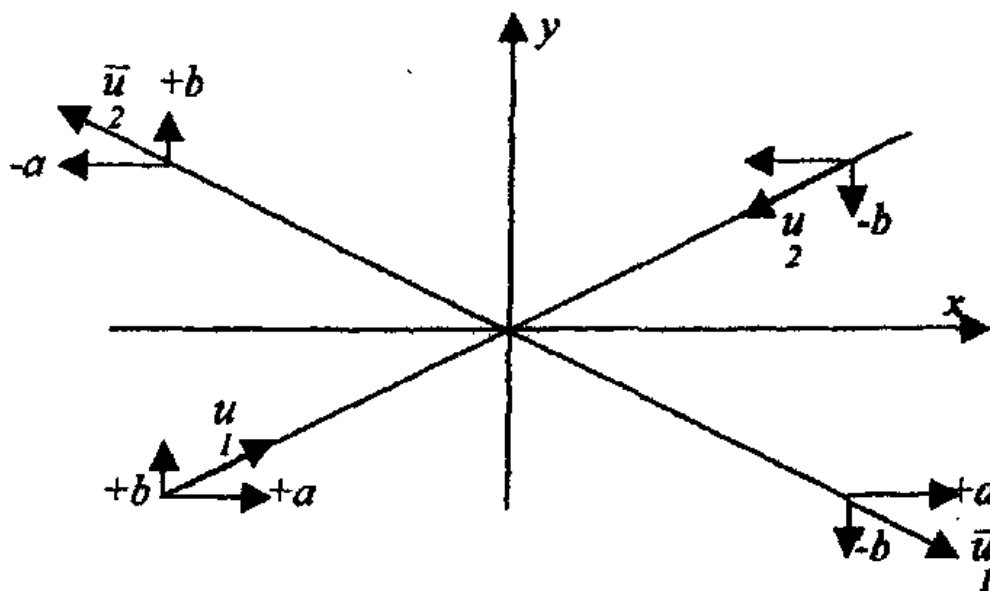


Рис.9. Столкновение двух частиц с равной, имеющих (в  $S$ , - Л.К.) одинаковые массы и скорости.

Для получения зависимости  $\mu$  от  $u$  Бергман рассматривает поведение частиц в системе  $S^*$ , используя формулы сложения скоростей СТО. Для упрощения он принимает относительную скорость движения системы  $S^*$  относительно  $S$   $v = -a$  и преобразуя уравнения (6.3), (6.4), получает уравнения скоростей в системе отсчета  $S^*$ .

До столкновения они составляют

$$\left. \begin{aligned} u_{1x}^* &= 0, & u_{2x}^* &= -\frac{2a}{1+a^2/c^2}, \\ u_{1y}^* &= \frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}}, & u_{2y}^* &= -\frac{\sqrt{1-a^2/c^2}}{1+a^2/c^2} b, \\ u_{1z}^* &= \frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}}, & u_{2z}^* &= \frac{\sqrt{4a^2 + b^2(1-a^2/c^2)}}{1+a^2/c^2}, \end{aligned} \right\} \quad (6.5)$$

и после столкновения -

$$\left. \begin{aligned} \bar{u}_{1x}^* &= 0, & \bar{u}_{2x}^* &= -\frac{2a}{1+a^2/c^2}, \\ \bar{u}_{1y}^* &= -\frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}}, & \bar{u}_{2y}^* &= \frac{\sqrt{1-a^2/c^2}}{1+a^2/c^2} b, \\ \bar{u}_{1z}^* &= \frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}}, & \bar{u}_{2z}^* &= \frac{\sqrt{4a^2 + b^2(1-a^2/c^2)}}{1+a^2/c^2}. \end{aligned} \right\} \quad (6.6)$$

“Используя выражения (6.5) и (6.6) – говорит Бергман, – можно составить уравнения для импульсов, содержащие неизвестную функцию  $\mu$ . Обозначим “импульсы” отдельных частиц через  $p_1$  и  $p_2$ , а их сумму, “полный импульс”, через  $p$ .

До столкновения имеем



$$\left. \begin{aligned} p_x^* &= p_x^* + p_x^* = 0 - \mu(m, u_2^*) \frac{2a}{1+a^2/c^2}, \\ p_y^* &= p_y^* + p_y^* = \mu(m, u_1^*) \frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}} - \\ &- \mu(m, u_2^*) \frac{\sqrt{1-a^2/c^2}}{1+a^2/c^2} b, \end{aligned} \right\} (6.7)$$

и после столкновения

$$\left. \begin{aligned} \bar{p}_x^* &= 0 - \mu(m, \bar{u}_2^*) \frac{2a}{1+a^2/c^2}, \\ \bar{p}_y^* &= -\mu(m, \bar{u}_1^*) \frac{b}{\sqrt{1-a^2/c^2}} + \mu(m, \bar{u}_2^*) \frac{\sqrt{1-a^2/c^2}}{1+a^2/c^2} b. \end{aligned} \right\} (6.8)$$

Закон сохранения для  $p_x^*$  удовлетворяется, если  $u_2^*$  равно  $\bar{u}_2^*$ , в этом случае величина  $\mu(m, u_2^*)$  равна  $\mu(m, \bar{u}_2^*)$ . С другой стороны, если  $u_1^*$  равно  $\bar{u}_1^*$ , то  $p_y^*$  отличается от  $\bar{p}_y^*$  только знаком. Отсюда следует, что закон сохранения для  $p_y^*$  требует, чтобы  $p_y^*$  обращалось в нуль. Таким образом, мы получаем функциональные уравнения  $\mu$ :

$$\left. \begin{aligned} \mu(m, u_1^*) - [(1-a^2/c^2):(1+a^2/c^2)] \mu(m, u_2^*) &= 0, \\ u_1^* &= b \cdot \sqrt{1-a^2/c^2}, \\ u_2^* &= \sqrt{4a^2 + b^2(1-a^2/c^2)} : (1+a^2/c^2). \end{aligned} \right\} (6.9)$$

Переходя к пределу  $b \rightarrow 0$ , получим более простое уравнение:

$$\mu(m, 0) = \frac{1-a^2/c^2}{1+a^2/c^2} \mu(m, \frac{2a}{1+a^2/c^2}). \quad (6.10)$$

Уже было отмечено, что  $\mu(m,0)$  равно  $m$ . Для получения иного вида функции  $\mu$  введем в качестве второго аргумента  $\mu$  переменную  $u$  (таким образом, Эйнштейн и Бергман возвращаются к априорной функциональной зависимости массы от скорости, -Л.К.):

$$\left. \begin{aligned} a) \quad u &= \frac{2a}{1+a^2/c^2}, \quad a = \frac{c^2}{u} [1 \pm \sqrt{1-u^2/c^2}], \\ b) \quad \frac{1-a^2/c^2}{1+a^2/c^2} &= \sqrt{1-u^2/c^2}, \end{aligned} \right\} \quad (6.11)$$

тогда уравнение (6.10) примет вид:

$$\mu(m,u) = \frac{m}{\sqrt{1-u^2/c^2}}. \quad (6.12)$$

Другими словами, если вообще существует лоренц – ковариантные законы сохранения, то встречающиеся в них векторные величины должны иметь вид:

$$p_i = \sum_a \frac{m u^a}{\sqrt{1-u^2/c^2}} \quad (6.13)$$

Это выражение называют “релятивистским” импульсом, чтобы отличать его от классического вектора” [5, с.130].

Релятивистская энергия одной точечной массы и затем релятивистская кинетическая энергия находятся из (6.2):

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1-u^2/c^2}} + E_0, \quad (6.14)$$

где  $E_0$  - постоянная интегрирования.

“... Первый член уравнения (6.14), - продолжает Бергман, - называется полной (релятивистской) энергией частицы. В силу своих трансформационных свойств он должен рассматриваться как фундаментальное выражение для энергии. Так как это выражение не обращается в нуль при  $u \rightarrow 0$ , то его часто разделяют на два выражения:  $mc^2$  и

$$T = mc^2 [(1-u^2/c^2)^{-1/2} - 1]. \quad (6.15)$$

Величина  $mc^2$  называется “энергией покоя” частицы, а  $T$  – ее “релятивистской кинетической энергией” [5, с.130].

Далее Эйнштейн и Бергман определяют связь между энергией и массой. “Величину  $\mu$ , выражающую зависимость импульса от массы, часто называют “релятивистской массой” частицы, а  $m$  – соответственно “массой покоя”. Релятивистская масса равна полной энергии, деленной на  $c^2$ , масса же покоя в  $c^2$  раз меньше энергии покоя. ... Таким образом, мы приходим к заключению, что все формы энергии связаны с массой соотношением

$$\Delta E = c^2 \Delta m. \quad (6.16)$$

Установление эквивалентности энергии и массы, - говорят Эйнштейн и Бергман, - является, по всей вероятности, важнейшим достижением релятивистской механики” [5, с.132].

Как видим, для обоснования релятивистских законов сохранения количества движения рассматриваются полные импульсы системы, состоящей из двух равных масс, в двух системах отсчета.  $X$ -составляющие скоростей масс в системе отсчета  $S$  равны  $\pm a$  как до столкновения, так и после столкновения. В системе отсчета  $S^*$   $x$ -составляющая скорости одной массы равна нулю,  $y$ -составляющие скоростей обеих масс стремятся к нулю. Такие условия заранее предопределяют, что в изложенном эксперименте полный импульс системы в  $S^*$ , как до столкновения, так и после столкновения фактически представляет собой импульс только одной из двигающихся с одинаковой скоростью равных масс. Поэтому равенство полных импульсов систем до столкновения и после столкновения обеспечивается самими исходными условиями примера. В действительности этот пример является лишь частным случаем. Поэтому обоснованием для реальности релятивистских законов сохранения количества движения он служить не может. Точно

также этот пример не может считаться обоснованием для уравнений (6.12), (6.14), (6.15), (6.16). Тем не менее, эти уравнения признаны как законы физики. Отсюда укоренилось ошибочное мнение, что функциональная зависимость массы и энергии от скорости движения тела якобы имеет теоретическое обоснование. На самом деле, это обоснование основано на ошибочных предпосылках – формулах (6.1), (6.2). Это в полной мере относится и к формуле  $E = mc^2$ .

Проверку выводов Эйнштейна выполним на конкретном примере столкновения двух тел с разными массами, движущихся с разными скоростями. Пусть система отсчета  $S^*$  движется относительно системы отсчета  $S$  со скоростью  $v = -0,4c$ . В системе  $S$  в положительном направлении оси  $X$  со скоростью  $u_m = +0,6c$  движется частица с массой покоя  $m_0$ . В отрицательном направлении оси  $X$  со скоростью  $u_M = -0,2c$  движется тело, масса покоя которого составляет  $M_0 = 3m_0$ . В момент времени  $t = t^* = 0$  в начале координат происходит их столкновение.  $Y$ -компоненты скоростей масс равны нулю (рис.10а).

Релятивистские массы частицы и тела составляют

$$m' = m(m_0, u_m) = \frac{m_0}{\sqrt{1-u_m^2/c^2}} = 1,25m_0. \quad (6.17.1)$$

$$M' = M(M_0, u_M) = \frac{3m_0}{\sqrt{1-u_M^2/c^2}} = 3,062m_0 \quad (6.17.2)$$

Полный релятивистский импульс будет составлять

$$p'_x = m'u_m + M'u_M = -0,1376m_0c. \quad (6.18)$$

После столкновения скорости релятивистских масс в  $S$  составят (рис.10b)

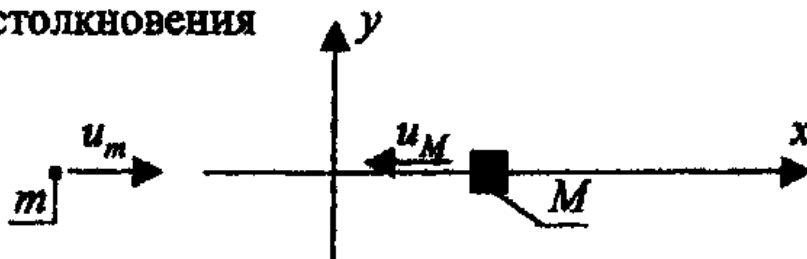
$$\bar{u}_m = \frac{(m' - kM')u_m + M'(1+k)u_M}{m' + M'} = -0,536c, \quad (6.19.1)$$

$$\bar{u}_M = \frac{m'(1+k)u_m + (M'-km')u_M}{m' + M'} = +0,2638c, \quad (6.19.2)$$

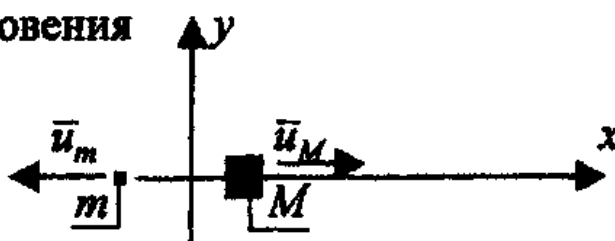
где  $k=1$ , – коэффициент восстановления для центрального упругого удара.

### События в $S$

а) до столкновения

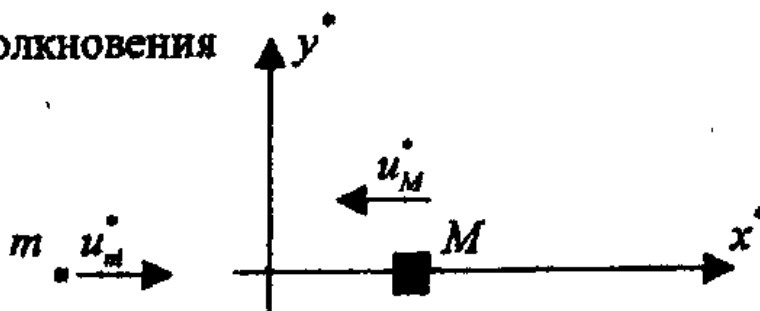


б) после столкновения



### События в $S^*$

с) до столкновения



д) после столкновения

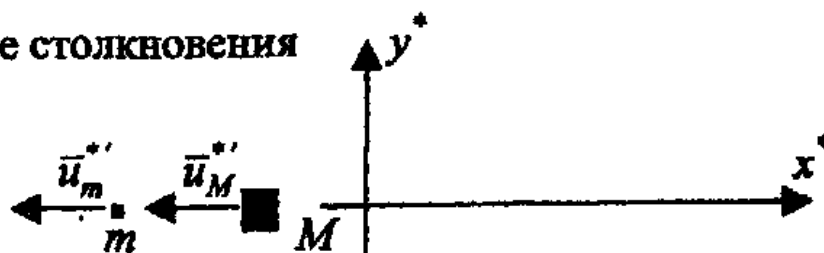


рис.10

Величины релятивистских масс после столкновения в соответствии с уравнением (6.12) получают новые значения и становятся равными

$$\bar{m}' = \bar{m}(m_0, \bar{u}'_m) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \bar{u}'_m{}^2/c^2}} = 1,185m_0, \quad (6.20.1)$$

$$\bar{M}' = \bar{M}(nm_0, \bar{u}'_M) = \frac{3m_0}{\sqrt{1 - \bar{u}'_M{}^2/c^2}} = 3,11m_0. \quad (6.20.2)$$

Полный релятивистский импульс системы после столкновения составит

$$\bar{p}'_s = \bar{m}'\bar{u}'_m + \bar{M}'\bar{u}'_M = -0,185m_0c. \quad (6.21)$$

$$\bar{p}'_s \neq p'_s \quad (6.22)$$

$$\frac{\bar{p}'_s - p'_s}{p'_s} 100\% \cong 35\%. \quad (6.22.a)$$

Отметим, что при релятивистских изменениях масс вопрос о сохранении импульса возник уже на этапе его рассмотрения в системе координат  $xOt$ . Импульс после столкновения не равен импульсу до столкновения. Это означает, что в системе  $S$  уравнение (6.12), определяющее зависимость массы тела от скорости его движения не подтвердилось.

Преобразовав по формулам сложения скоростей СТО скорости  $u_m$ ,  $u_M$ , мы получим скорости масс до столкновения в системе  $S^*$  (рис. 9с)

$$u_m^* = \frac{v + u_m}{1 + u_m v/c^2} = 0,26316c, \quad (6.23.1)$$

$$u_M^* = \frac{v + u_M}{1 + u_M v/c^2} = -0,55556c. \quad (6.23.2)$$

Следуя требованиям теории относительности, определим в  $S^*$  величины релятивистских масс до столкновения. Они будут равны:

$$m^* = m^*(m_0, u_m^*) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - u_m^{*2}/c^2}} = 1,037 m_0, \quad (6.24.1)$$

$$M^* = M^*(M_0, u_M^*) = \frac{M_0}{\sqrt{1 - u_M^{*2}/c^2}} = 3,608 m_0, \quad (6.24.2)$$

и полный релятивистский импульс системы:

$$p_s^* = m^* u_m^* + M^* u_M^* = -1,732 m_0 c. \quad (6.25)$$

После столкновения скорости масс в  $S^*$  будут составлять (рис.9d):

$$\bar{u}_m^* = \frac{\bar{u}_m + v}{1 + \bar{u}_m v/c^2} = -0,771c, \quad (6.26.1)$$

$$\bar{u}_M^* = \frac{\bar{u}_M + v}{1 + \bar{u}_M v/c^2} = -0,1523c, \quad (6.26.2)$$

релятивистские массы:

$$\bar{m}^* = \bar{m}^*(m_0, \bar{u}_m^*) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \bar{u}_m^{*2}/c^2}} = 1,57 m_0, \quad (6.27.1)$$

$$\bar{M}^* = \bar{M}^*(M_0, \bar{u}_M^*) = \frac{3m_0}{\sqrt{1 - \bar{u}_M^{*2}/c^2}} = 3,035 m_0, \quad (6.27.2)$$

и полный релятивистский импульс системы:

$$\bar{p}_s^* = \bar{m}^* \bar{u}_m^* + \bar{M}^* \bar{u}_M^* = -1,679 m_0 c. \quad (6.28)$$

Сравнение (6.28) с (6.25) показывает, что в  $S^*$  так же, как в  $S$ , полный релятивистский импульс после столкновения не равен полному релятивистскому импульсу до столкновения.

$$\bar{p}_s^* \neq p_s^*. \quad (6.29)$$

$$\frac{\bar{p}_s^* - p_s^*}{p_s^*} (100\%) \cong 3,2\% \quad (6.29a)$$

Неравенства (6.22) и (6.29) подтверждают, что предположение о релятивистской зависимости массы и энергии от скорости объекта [см. (6.1), (6.2)], на которых Эйнштейном

основан вывод релятивистских законов сохранения не подтвердились

К вопросу о соотношении массы и энергии, выражаемого формулой  $E = mc^2$ . Вывод этого закона в СТО также основывается на тех же ошибочных предпосылках.. Поэтому, к теории относительности он практически отношения не имеет. в следующей главе покажем, что он выводится в рамках классической физики. Вывод принадлежит А.Эйнштейну.

#### **Выводы:**

**Релятивистские законы сохранения в природе не действуют;**

**Релятивистских изменений массы и энергии в зависимости от скорости движения объекта в природе не происходит.**

**Вывод закона эквивалентности массы и энергии (формула  $E = mc^2$ ) в теории относительности основан на ошибочных предпосылках.**



## 7. ФОРМУЛА $E = mc^2$

В предыдущей главе мы привели оценку Эйнштейна значение формулы  $E = mc^2$  в релятивистской механике. Считается, что эта формула и описываемый ею закон имеет широко известные экспериментальные подтверждения. Однако, есть еще одно доказательство этой формулы. Оно также принадлежит Эйнштейну и выполнено в виде мысленного эксперимента с преобразованием энергии  $E$  в массу  $m$ . Приведем доводы, высказанные Лауреатом Нобелевской премии Максом Борном в пользу этого вывода.

“Оно (это доказательство, - Л.К.) опирается на тот факт, - говорит Борн, - что лучистая радиация оказывает давление. Из максвелловских уравнений поля, дополненных теоремой Пойнтинга (1884г.), следует, что световая волна, падающая на поглощающую поверхность, оказывает на эту поверхность давление. Установлено, что импульс, передаваемый короткой вспышкой света поглощающему телу, равен  $E/c$ , где  $E$  - энергия световой вспышки. Этот факт ... был подтвержден экспериментально Лебедевым (1890г.) и позднее, с более высокой точностью, Никольсом и Холлом (1901г.) и другими. Точно такое же давление испытывает тело, излучающее свет, подобно тому, как ружье испытывает отдачу при выстреле.

Итак, представим себе длинную трубку, на концах которой расположены два тела  $A$  и  $B$ , совершенно одинаковые и сделанные из одного и того же материала, т.е. два тела, согласно обычным представлениям, имеют одну и ту же массу (рис.10, нумерация рисунков наша, -Л.К.). Но пусть тело  $A$

имеет избыток энергии  $E$  по сравнению с телом  $B$ , скажем, в форме теплоты, и пусть существует некое устройство (скажем, вогнутое зеркало или что-нибудь в этом духе), с помощью которого энергию  $E$  можно направить в форме излучения к телу  $B$ . Пусть пространственная протяженность такой световой вспышки будет мала по сравнению с длиной трубки (рис.11).

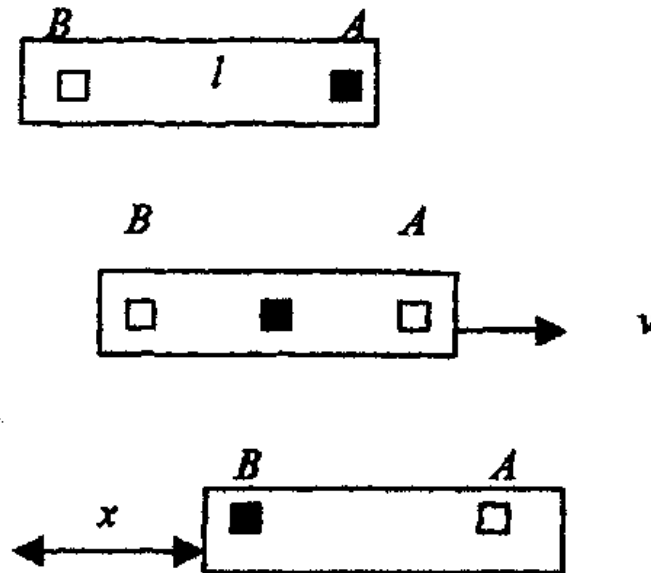


Рис.11. Трубка с двумя одинаковыми телами  $A$  и  $B$  на концах. Тело  $A$  несет энергию  $E$ . Эта энергия посылается в виде световой вспышки со скоростью  $c$  к телу  $B$ ; отдача вызывает движение трубки со скоростью  $v$ . Когда энергия  $E$  поглощается телом  $B$ , трубка снова приходит в состояние покоя, но уже в смещенном на расстояние  $x$  положении.

Тогда тело  $A$  испытывает отдачу, равную  $E/c$ . Тем самым и вся трубка, общую массу которой мы будем считать равной  $M$ , приобретает скорость  $v$ , направленную в противоположную от световой вспышки сторону и определяемую соотношением между импульсами

$$Mv = E/c.$$

Движение трубки продолжается до того момента, когда вспышка достигает тела  $B$ , которое поглощает ее. При этом  $B$  испытывает эквивалентный толчок по направлению вперед и тем самым затормаживает всю систему до состояния покоя. Смещение, которое претерпевает система в течение периода времени  $t$  пока проходит расстояние между телами  $A$  и  $B$ , равно  $x = vt$ , где  $v$  нужно взять из предыдущего уравнения; итак,

$$x = \frac{Et}{Mc}$$

Но время путешествия определяется (за исключением малой ошибки высшего порядка) равенством  $l = ct$ . Отсюда смещение равно

$$x = \frac{El}{Mc^2}. \quad (7.1)$$

(Нумерация формул наша, -Л.К.)

Теперь тела  $A$  и  $B$  можно поменять местами (это можно осуществить без внешних воздействий). Предположим, что в трубке находятся два человека, которые переставляют тела  $A$  и  $B$ , а затем возвращаются на свои прежние места. Согласно обычной механике, трубка как целое, не должна претерпевать смещения, так как изменение ее положения может быть осуществлено только с помощью внешних сил.

После такого обмена внутри трубки все оставалось бы так же, как в начале опыта: энергия  $E$  оставалась бы в том месте, где она была раньше, и распределение массы оставалось бы в точности прежним. Но трубка как целое сместилась на расстояние  $x$  относительно ее исходного положения в результате действия светового импульса. Это, конечно, противоречит всем фундаментальным канонам механики. Повторяя процесс, мы могли бы произвести любое произвольное изменение положения системы, не прилагая внеш-

них сил. Но это - невозможная вещь. Единственный выход из создавшегося затруднения - принять предположение, это когда тела  $A$  и  $B$  меняются местами, они механически не эквивалентны, именно масса тела  $B$  превышает массу тела  $A$  на величину  $m$  благодаря наличию избыточной энергии  $E$ . В этом случае при обмене симметрия не сохраняется, и масса  $m$  перемещается слева направо на расстояние  $l$ . В то же время трубка как целое перемещается на расстояние  $x$  в противоположном направлении. Это расстояние определяется тем обстоятельством, что процесс происходит без вмешательства внешних воздействий, вследствие чего полный импульс, состоящий из импульса трубки

$$Mx/t \quad (7.2)$$

и импульса переносимой массы

$$-m \frac{l}{t}, \quad (7.3)$$

равен нулю. Тогда

$$Mx - ml = 0, \quad (7.4)$$

откуда следует, что

$$x = \frac{ml}{M}. \quad (7.5)$$

Но это смещение должно точно уравновешивать смещение, вызываемое световым импульсом; следовательно, должно выполняться равенство

$$x = \frac{ml}{M} = \frac{El}{Mc^2}. \quad (7.6)$$

Оно позволяет вычислить  $m$ ; получаем

$$m = \frac{E}{c^2}. \quad (7.7)$$

Это и есть величина инерциальной массы, которую следует приписать энергии  $E$  для того, чтобы оставался справедливым принцип механики, утверждающий, что без вмешательства внешних сил невозможно изменение положения системы.

Поскольку любую форму энергии в конце концов можно превратить в излучение посредством того или иного

процесса, этот закон должен быть универсально справедлив. Таким образом, мы достигли огромного единения наших знаний о материальном мире: материя в наиболее широком смысле этого слова (в том числе свет и другие формы чистой энергии на языке классической физики) имеет два фундаментальных качества: инерцию, измеряемую ее массой, и способность совершать работу, измеряемую ее энергией". [3, с.342].

Мы привели с самыми минимальными сокращениями доказательство формулы  $E = mc^2$  в изложении Макса Борна. Оно говорит о том, что если этот мысленный эксперимент Эйнштейна соответствует действительности, то уравнение  $E = mc^2$ , отражающее физический закон эквивалентности энергии и инертной массы, имеет свое место в классической физике.

В 1998-1999 г.г. экспериментально получены скорости движения, превышающие скорость света. Это полностью согласуется с теоремой  $\mathcal{S}$ . Не исключено, что в ближайшем будущем и само электромагнитное излучение, и скорость его распространения получат новое научное освещение. Как это соотносится с формулой Эйнштейна  $E = mc^2$ ?

Можно предположить, что со временем достоянием науки станут виды энергии со скоростями распространения, превышающими скорость света. Тогда, возможно, появятся новые данные о соотношении массы и энергии. Не исключено, что энергетический уровень формирования массы реально не ограничивается уровнем электромагнитных колебаний. Поэтому возможно, что синтез массы и преобразование ее в другие виды материи происходит с участием энергий более высоких уровней.

## 8. УСЛОВИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ

Проведенный анализ основных положений теории относительности, отклонение их от реальности позволяют сформулировать “Условия достоверности научного поиска”, основанные на абсолютности одновременности явлений, длин и отрезков времени.

### УСЛОВИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ НАУЧНОГО ПОИСКА

#### Положение I

Пространство абсолютно, непрерывно, изотропно. Оно является местом действия всего происходящего во Вселенной.

#### Положение II

Время абсолютно, непрерывно, равномерно. Оно характеризует длительность всего происходящего во Вселенной.

#### Положение III

Если событие, явление произошло для наблюдателя, прибора, объекта, системы отсчета  $S$ , оно точно также произошло для наблюдателя, прибора, объекта, системы отсчета  $S^*$ . В этом заключается реальность всего существующего и происходящего во Вселенной.

#### Положение IV

Любой материальный процесс состоит из постоянно сменяющихся причин и следствий. Причина порождает следствие, следствие, в свою очередь, становится причиной для нового следствия.

### **Теорема 1.**

Одновременность двух и более событий имеет абсолютный характер и не зависит от каких - либо условий. Абсолютность одновременности событий определяется объективностью материальных явлений, происходящих в каждый момент времени, их независимостью от способов измерения.

### **Следствие.**

Времени присуще свойство одномерности, каждый момент времени может быть определен только одним числом.

### **Теорема 2.**

Если скорость какого - либо сигнала равна определенной величине в одной системе отсчета, то она никогда не будет равна этой величине в любой другой системе отсчета, двигающейся по отношению к первой со скоростью  $v \neq 0$ .

### **Теорема 3.**

Каждый момент времени абсолютен. В каждый момент времени во Вселенной происходит бесконечное количество одновременных событий.

### **Теорема 4.**

Любой период времени, ограниченный определенными начальным и конечным моментами времени, имеет абсолютное значение, которое не зависит от каких-либо условий.

### **Теорема 5.**

Любое расстояние между двумя точками (длина жесткого стержня), измеренное в определенный момент времени, имеет абсолютное значение, которое не зависит от каких-либо условий.

### **Теорема 6 А. Введенского.**

Реально существует только настоящее, и само время есть не что иное, как передающее себя из момента в момент вечно возрождающееся настоящее.

### **Следствие.**

Времени присущи свойства однонаправленности и необратимости.

### **Теорема 7.**

Абсолютность моментов и периодов времени, одновременности событий, и расстояний обуславливает необратимость причинно-следственных связей.

### **Теорема 8.**

Скорость материальных объектов не имеет ограничений по величине.

### **Определение 1.**

Абсолютность каждого момента и каждого периода времени, непрерывная их смена последующими, абсолютность одновременности событий, происходящих в каждый момент времени, составляют в природе единую мировую систему времени, отражаемую нашим сознанием.

### **Определение 2.**

Абсолютность длины жесткого стержня в каждый определенный момент времени, ее независимость от каких-либо условий, распространяется на все размеры тел и составляет в природе единую мировую систему измерения расстояний, отражаемую нашим сознанием.

В условиях достоверности автор изложил давно известные истины, которые были, в той или иной степени, подвергнуты сомнениям или даже отрицанию под влиянием теории относительности.

Условия изложены в положениях теоремах и определениях.

Положения – это формулировки, ранее принятые в учебниках по диалектическому материализму при освещении вопросов о пространстве и времени.

Теоремы и определения – это общепринятые истины, которые до теории относительности не подвергались сомнению. Названы они так потому, что каждая теорема основана на доказательстве, а определения вытекают из всего изложенного во второй главе и подтверждены содержанием последующих.



## 9. СТО И РЕАЛЬНОСТЬ

В теории относительности всегда присутствует трудно уловимая двойственность. Эта двойственность особенно проявляется в преобразованиях Лоренца. Создается иллюзия, что при преобразованиях параллельно с переходом от системы  $S$  к системе  $S^*$ , от перрона к поезду происходит переход от момента  $t_a$  к моменту  $t_d^*$ , от времени  $t$  к времени  $t^*$  [см. (3.8), (3.9)]. Именно эта трудно определяемая подмена понятий потребовала столь подробного анализа различных аспектов специальной теории относительности, проведенного нами в книгах "Специальная теория относительности и реальность" и "Ошибка Эйнштейна". Пытаясь преодолеть возникающие противоречия, Эйнштейн поддерживает указанную иллюзию утверждением об относительности одновременности событий и вводит принцип относительности. Однако, качественные и количественные характеристики, введенные в мысленный эксперимент Эйнштейна, меняют его результаты на противоположные. Даже в эксперименте Эйнштейна и в преобразованиях Лоренца одновременность явлений абсолютна. Этот эксперимент также показал, что принцип постоянства скорости света несовместим с реальностью происходящих событий, и как следствие теряют силу общий и специальный принципы относительности Эйнштейна.

Особо нужно сказать о законе эквивалентности массы и энергии (формуле  $E = mc^2$ ). Этот закон считается наиболее значимым подтверждением теории относительности. Выше было показано, что вывод этой формулы в СТО основан на ошибочных предпосылках. Поэтому, если эта формула и закон эквивалентности массы и энергии, выражаемый этой формулой соответствуют действительности, то теория относительности к этому отношения не имеет. Выше (см главу 7) мы привели вывод формулы  $E = mc^2$ ,

выполненный в рамках классической физики и принадлежащий также Эйнштейну. Формула  $E = mc^2$  не единственная, которая характеризует связь массы с энергией. Есть формула Абрагама. Она имеет несколько другую конфигурацию. Выбор физиков пал на формулу Эйнштейна. А любой выбор содержит чисто волевые компоненты. Профессор А.А. Денисов в книге "Мифы теории относительности" утверждает, что  $E = mc^2/2$ . Так что вопрос с формулой  $E = mc^2$  далеко не так однозначен, как это принято считать.

Другим ярким примером, якобы подтверждающим теорию относительности, считаются данные вычисления смещения перигелия Меркурия. По этому вопросу обратимся к книге французского физика Л.Бриллюэна "Новый взгляд на теорию относительности".

"Смещение перигелия Меркурия (43" за столетие), - говорит Бриллюэн, - называли блестящим подтверждением предсказания теории - 42,6"; однако сошлемся на Шази, который нашел ряд других примеров в солнечной системе, когда предсказания Эйнштейна противоречат опыту (выделено мной, -Л.К.). Трудно поверить всерьез в совпадение с точностью до одной доли секунды в случае Меркурия, когда в других случаях теория приводит к ошибочному или даже имеющему противоположный знак результату. Давайте будем объективными и признаем, что могут существовать и другие неизвестные сложные причины этого явления" [4, с.131].

Серьезная критика, высказанная в адрес теории относительности различными авторами, потребовала от ее приверженцев определенного ответа. И попытки спасти теорию относительности, хотя и безуспешные, продолжаются. Так, например, Г.Е. Иванченко в работе «Физика абсолютного пространства и абсолютного времени», защищая специальную теорию относительности, пытается примирить ее с диалектическим материализмом и рассматривает формулы специальной теории

относительности в качестве метода исследования. Он пытается объединить релятивистскую относительность времени и длины тел, их зависимость от скорости движения наблюдателя с абсолютным пространством и временем. Для этого Иванченко вводит корректирующий коэффициент  $\theta$  к длительности времени и корректирующий коэффициент  $\xi$  к протяженности тел параллельно оси  $X$ . Фактически он, не замечая этого, вводит масштабы измерения осей. Это позволяет в определенных случаях корректировать и приравнивать к реальным величинам результаты уравнений специальной теории относительности. Но только в определенных случаях. Иванченко сохраняет величину скорости света как инварианту и как предельную скорость движения объектов. Это неизбежно возвращает его на орбиту физического и философского релятивизма: «Продольные размеры тел (элементарных частиц), - утверждает Г.Е. Иванченко, - претерпевают сокращение с увеличением абсолютной скорости в  $\sqrt{1-\beta^2}$  раз по формуле  $l = l_0 / \sqrt{1-\beta^2}$ » [7, заключение, п.14]. И дальше: «Длительность всех материальных процессов увеличивается с возрастанием абсолютной скорости в  $1/\sqrt{1-\beta^2}$  раз по формуле  $t = t_0 / \sqrt{1-\beta^2}$ » (там же, заключение, п.15). Таким образом, несмотря на все попытки освободиться от противоречий специальной теории относительности, он сохраняет ее основное релятивистское кредо: кинематические эффекты СТО. Это приводит его к формулам релятивистской энергии [там же, с.71] и релятивистского импульса [там же, с.72]. Поэтому попытка Г.Е. Иванченко приобщить специальную теорию относительности к материализму, к реальной физике совершенно безосновательна и терпит фиаско.

В последнее время критика теории Эйнштейна переместилась в область общей теории относительности. При этом сохраняется релятивизм специальной теории

относительности. Так, например, академик А.А. Логунов, выступив против общей теории относительности, выдвигает новую, но опять-таки релятивистскую, теорию гравитации. Таким образом, он заменяет одну релятивистскую теорию другой.

Результаты изложенного нами анализа кинематики и основ динамики специальной теории относительности показывают, что эта теория не может служить основой для более широких научных изысканий. Сказанное лишает и общую теорию относительности Эйнштейна, и релятивистскую теорию гравитации Логунова фундамента, на котором они построены. Без относительности одновременности, без преобразований Лоренца, без кинематики и динамики Эйнштейна теряют смысл и релятивистские космологические модели, такие, как теория большого взрыва, теория расширяющейся вселенной, теория пульсирующей вселенной и др.

**Анализ основных положений специальной теории относительности позволяет сделать однозначный вывод:**

**Теория относительности не отвечает реальной физической картине мира. Ответы на вопросы, поставленные природой, нужно искать только с использованием богатого фундамента классической физики.**

Характерной особенностью специальной теории относительности является отклонение результатов уравнений от реальных величин. И преобразования Лоренца, и формула сложения скоростей обуславливают, что скорость движения материи ограничена величиной скорости света. На это ориентируется современная физика. Опасное заблуждение. Оно тем опаснее, что его разделяют люди, стоящие у руля атомной энергетики.

**Главный вред и главная опасность релятивистских концепций именно в том и состоят, что в такой опасной отрасли человеческой деятельности, как атомная и**

термоядерная энергетика, эти ошибочные концепции продолжают играть ведущую роль и определять в них техническую, экономическую и политическую стратегию.

Раньше все советские, а сейчас большинство российских физиков и философов, приверженцев той или иной формы релятивистских физических концепций, уверяют в своей приверженности материализму. Что из этого получается, мы убедились на примере работы Г.Е. Иванченко.

Только действительно реалистичный подход к возникающим проблемам может дать необходимые ответы на вопросы, стоящие перед современной наукой вообще и перед физикой в частности.

Автор – материалист.

Но если Вы, Уважаемый читатель, верите в Бога-Создателя, то и в этом случае изложенное мной ни в коей мере не противоречит Вашим религиозным убеждениям. Бог, создавая мир, не допустил бы такой неопределенности и неразберихи в природе, которую приписывает ей теория относительности.

Это в полной мере относится и к Мировому разуму, в существовании которого не сомневается значительная часть человечества.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Том I. М.: изд. "НАУКА", 1965 г., 700 с.
- [2] Справочник по физике. М.: изд. "НАУКА", 1974 г., 942с.
- [3] Борн М. Эйнштейновская теория относительности. М.: изд. "Мир" 1964 г., 452 с.
- [4] Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. М.: изд. "Мир", 1972 г., 142 с.
- [5] Бергман П.Г. Введение в теорию относительности с предисловием А.Эйнштейна. М.: ИЛ 1947 г., 380 с.
- [6] Введенский А. Время и вечность. Свято-Троице-Сергиева Лавра. 1900 г.
- [7] Иванченко Г.Е. Физика абсолютного пространства и абсолютного времени. М.: изд. АСЛАН, 1995 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие доктора технических наук В.К. Пикалова	3
Предисловие автора	7
Введение	9
1. Геометрия, системы отсчета и СТО	14
2. Скорость света, одновременность, время, расстояния	17
3. Релятивистские преобразования координат	27
4. К-преобразования координат	42
5. Кинематические эффекты СТО	49
6. Проверка релятивистских законов	55
7. Формула $E=mc^2$	67
8. Условия достоверности	72
9. СТО и реальность	75
10. Литература	79

## Издательство УРСС

специализируется на выпуске учебной и научной литературы, в том числе монографий, журналов, трудов ученых Российской Академии наук, научно-исследовательских институтов и учебных заведений.



### Уважаемые читатели! Уважаемые авторы!

Основываясь на широком и плодотворном сотрудничестве с Российским фондом фундаментальных исследований и Российским гуманитарным научным фондом, мы предлагаем авторам свои услуги на выгодных экономических условиях. При этом мы берем на себя всю работу по подготовке издания — от набора, редактирования и верстки до тиражирования и распространения.

Среди вышедших и готовящихся к изданию книг мы предлагаем Вам следующие:

#### Серия «Relata Refero»

- Опарин Е. Г.* Физические основы бестопливной энергетики.  
*Бабанин А. Ф.* Введение в общую теорию мироздания.  
*Янчилин В. Л.* Квантовая теория гравитации.  
*Низовцев В. В.* Время и место физики XX века.  
*Ацюковский В. А.* Физические основы электромагнетизма и электромагнитных явлений.  
*Зверев Г. Я.* Физика без механики Ньютона и без теории Эйнштейна.  
*Стельмахович Е. М.* Пространственная (топологическая) структура материи.  
*Галавкин В. В.* Дорогой Декарта, или физика глазами системотехника.  
*Федосин С. Г.* Современные проблемы физики. В поисках новых принципов.  
*Еремин М. А.* Уравнения высших степеней.  
*Долгушин М. Д.* Эвристические методы квантовой химии или о смысле научных занятий.  
*Терлецкий Н. А.* О пользе и вреде излучения для жизни.  
*Блинов В. Ф.* Растущая Земля.  
*Шульман М. Х.* Теория шаровой расширяющейся Вселенной.

- Хлопов М. Ю.* Космомикрофизика.  
*Хлопов М. Ю.* Основы космомикрофизики.  
*Сажин М. В.* Современная космология в популярном изложении.  
*Бааде В.* Эволюция звезд и галактик.  
*Ефремов Ю. Н.* В глубины Вселенной.  
*Розенталь И. Л., Архангельская И. В.* Геометрия, динамика, Вселенная.  
*Кинг А. Р.* Введение в классическую звездную динамику.  
*Куликовский П. Г.* Справочник любителя астрономии.  
*Кононович Э. В., Мороз В. И.* Общий курс астрономии.  
*Сурдин В. Г.* Астрономические задачи с решениями.  
*Рейхенбах Г.* Философия пространства и времени.  
*Рейхенбах Г.* Направление времени.  
*Уитроу Дж.* Естественная философия времени.  
*Грюнбаум А.* Философские проблемы пространства и времени.

По всем вопросам Вы можете обратиться к нам:  
тел./факс (095) 135-44-23, тел. 135-42-46  
или электронной почтой [urss@urss.ru](mailto:urss@urss.ru).  
Полный каталог изданий представлен  
в Интернет-магазине: <http://urss.ru>

**Издательство УРСС**

Научная и учебная  
литература



**В предлагаемой работе автор, используя методику А. Эйнштейна, способом «от противного» показал ошибочность основных положений специальной теории относительности, их несоответствие физической реальности.**

1922 ID 13566



9 785354 003297 >

интернет-магазин

**OZON.ru**



13002425

СС

РАТУРЫ

S.ru

S.ru

Тел./факс: 7 (095) 135-44-23

Тел./факс: 7 (095) 135-42-46