

Министерство образования Республики Беларусь  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Национальная академия наук Беларуси  
Российская академия наук  
Белорусский государственный университет  
Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка  
Белорусский национальный технический университет  
НП РУП «Актив БГУ»  
Ассоциация кафедр физики технических вузов России  
Московское физическое общество  
Журнал «Физическое образование в вузах»

# С О В Р Е М Е Н Н Ы Й Ф И З И Ч Е С К И Й П Р А К Т И К У М

МАТЕРИАЛЫ  
XI Международной  
учебно-методической  
конференции

**СФП**

Минск  
12-14 октября 2010 г.

Минск  
«Издательский центр БГУ»  
2010

**РОЛЬ СИСТЕМ ОТСЧЁТА  
В ПЛАНИРОВАНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ  
РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Потехин А. Ф.

Одесский Национальный морской университет

Одесса, Украина

[a\\_potjekhin@osmu.odessa.ua](mailto:a_potjekhin@osmu.odessa.ua)

Проведение любого эксперимента предполагает учёт условий его проведения и применение определённого инструментария. В этом отношении система отсчёта является и инструментом эксперимента и определяет условия его проведения. Учёт такой роли систем отсчёта необходим как на стадии теоретического обоснования и прогнозирования результатов эксперимента, так и на стадии его проведения и интерпретации полученных результатов. Важность анализа и классификации систем отсчёта осознал уже Ньютон, согласно которому все системы отсчёта разделяются на два класса – динамические и кинематические ([http://potjekhin.narod.ru/pdf\\_rus/2008-6a.pdf](http://potjekhin.narod.ru/pdf_rus/2008-6a.pdf)).

Динамические системы отсчёта, в свою очередь, подразделяются на два класса – инерциальные и неинерциальные. Подразделение кинематических систем отсчёта на неускоренные и ускоренные условно, поскольку все они равноправны и любая из них может быть принята за неподвижную. Особо выделяется класс вложенных друг в друга инерциальных систем отсчёта. Такая классификация систем отсчёта расширяет наши познавательные возможности как при интерпретации уже известных, так и при обосновании новых экспериментов. Примеры.

Механика. Экспериментально-практическая деятельность выявила две формы проявления сил инерции – как сил и как псевдо-сил. В теоретическом плане данный факт получает своё обоснование лишь с учётом приведенной выше классификации систем отсчёта. При этом выявилось отсутствие в современной физике основного уравнения динамики точки в динамических неинерциальных системах отсчёта. Другой пример. Дать физическое обоснование несимметричности акустического эффекта Доплера относительно движения источника и приёмника и симметричности этого эффекта в оптике можно лишь с учётом подразделения систем отсчёта на динамические и кинематические.

Электродинамика и оптика. Фундаментальной теорией электродинамики движущихся тел в современной физике является СТО Эйнштейна. Однако лишь с учётом приведенной выше классификации систем отсчёта выявляется, что область применения данной теории, базирующейся на требовании ковариантности уравнений движения, ограничивается вложенными друг в друга инерциальными системами отсчёта при наличии в системе зарядов и токов и кинематическими

системами отсчёта в полевой теории. При этом выявилось отсутствие в современной физике электродинамических уравнений Максвелла в кинематических системах отсчёта. Как следствие, ошибочным является предсказание СТО, что у покоящегося в лаборатории электрического заряда появится магнитное поле вследствие движения относительно него кинематической системы отсчёта. Другой пример. Ошибочным является теоретическое обоснование и интерпретация оптического эксперимента Майкельсона-Морли по обнаружению эфирного ветра и релятивистское обоснование опыта Физо по увлечению света движущейся средой. Перечень примеров, когда системы отсчёта тех или иных экспериментов не соответствуют природе рассматриваемых явлений, вследствие чего допускаются ошибки в их теоретическом обосновании, прогнозировании и интерпретации полученных результатов, можно продолжить.

**(конец опубликованной части)**

\*\*\*\*\*

## Приложение 1

### **РОЛЬ СИСТЕМ ОТСЧЁТА В ПЛАНИРОВАНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

А. Ф. Потехин

Одесский Национальный морской университет  
65029 Одесса, ул. Мечникова, 34, Украина  
[a\\_potjekhin@osmu.odessa.ua](mailto:a_potjekhin@osmu.odessa.ua)

**Устная часть доклада, на XI-ой конференции стран Содружества  
"Современный физический практикум"  
12-14 октября 2010, г. Минск (Беларусь)**

Уважаемые коллеги!

Разрешите начать мой доклад по Гоголю из “Ревизора”: “Я приехал к вам, чтобы сообщить неприятнейшую новость – с системами отчёта в современной физике не всё ладно!”

Понятие системы отсчёта вводится в кинематике. Прежде всего, отмечается кинематическая относительность движения, как зависимость наблюдаемого движения от выбора того тела, по отношению к которому данное движение наблюдается. То тело, по отношению к которому данное движение рассматривается, называется телом отсчёта. Для математического описания движения тела вводится понятие системы отсчёта. Под системой отсчёта понимают систему координат, служащую для указания положения частицы в пространстве как функции некоторого скалярного аргумента, например, времени  $t$ . В кинематике нет выделенной системы отсчёта, здесь все системы отсчёта равноправны и любая из них может быть принята за условно неподвижную. В кинематике движение тел изучается с чисто геометрической точки зрения, их взаимодействие между собой при этом во внимание не принимается.

Переходя от кинематики к динамике, казалось бы, понятие систем отсчёта должно быть изменено, поскольку в динамике изучается движение тел с учётом их взаимодействия. В том числе, наблюдаемая физическая система может или взаимодействовать или не взаимодействовать с телом отсчёта. Например, наблюдаемая частица может полностью вовлекаться или полностью не вовлекаться в переносное движение тела отсчёта. Тогда в первом случае, связанная с данным телом отсчёта система отсчёта будет для этой частицы динамической, во втором случае – кинематической. Свойства наблюдаемого движения частицы и его описания в динамике будут при этом различными. Это понял Ньютон. Создавая динамику тел, он, проанализировав роль систем отсчёта в динамике, исключил из динамики кинематические системы отсчёта, оговорив при этом, что создаёт свою динамику исключительно в динамических системах отсчёта. Ньютон понял, что в системе мира Птолемея Геоцентрическая система отсчёта является кинематической для всех других планет, поскольку Земля не вовлекает эти планеты ни в своё переносное вращательное движение вокруг оси, ни в своё орбитальное движение вокруг Солнца. Гелиоцентрическая же система отсчёта является для всех планет Солнечной системы динамической, поскольку двигаясь относительно Солнца, все планеты одновременно вовлекаются в общее переносное движение вместе с Солнцем. Но в то же время Геоцентрическая система отсчёта является динамической для Луны и всех тел, вовлекаемых в переносное движение Земли как вокруг своей оси, так и в её орбитальном движении. Таким образом, одна и та же система отсчёта для одних тел может быть динамической, для других – кинематической. Динамические и только динамические системы отсчёта Ньютон подразделяет на инерциальные и неинерциальные

Однако, современная релятивистская физика подразделение систем отсчёта на динамические и кинематические полностью проигнорировала и сразу все системы отсчёта, *по сугубо кинематическому признаку*, разделяет на инерциальные и неинерциальные. При этом, все неускоренные друг по отношению к другу системы отсчёта относятся к инерциальным, а все ускоренные по отношению к ним – к неинерциальным.

Действительно, начиная со школьных учебников по физике, и кончая Курсом теоретической физики Ландау-Лифшица, утверждается: “Существуют такие системы отсчёта, относительно которых выполняется первый закон Ньютона, то есть, относительно которых изолированная материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения. **Все** такие системы отсчёта называются инерциальными”. (Есть возражения? Ответ из зала: – “пока нет”.)

Вдумаемся в это определение. В нём кроме геометрической системы координат фигурирует материальная точка. Но поскольку эта материальная точка изолированная, то она ни с чем не взаимодействует, следовательно, никакие её материальные свойства при этом, включая наличие массы, во внимание не принимаются. То есть, в это определение инерциальных систем отсчёта входит не материальная, а геометрическая точка. Далее, с помощью преобразования систем отсчёта, доказывается чисто геометрическая теорема: если существует одна кинематическая

система отсчёта, относительно которой геометрическая точка движется равномерно и прямолинейно, то эта точка будет двигаться равномерно и прямолинейно относительно всех систем отсчёта, которые движутся относительно исходной системы отсчёта поступательно, равномерно и прямолинейно. Все такие системы отсчёта называются инерциальными. Это, действительно, так? (В зале молчание).

Хорошо. Продолжаем рассуждать далее.

С известной точностью эта аудитория является инерциальной системой отсчёта в смысле Ньютона. А теперь из трёх моих пальцев – большого, указательного и среднего я имитирую прямоугольную декартову систему координат  $x'y'z'$  и двигаю её относительно аудитории, то есть и относительно вас, сидящих здесь, поступательно, равномерно и прямолинейно. Тогда, согласно данному выше определению, эта штрихованная система отсчёта является инерциальной. И вопрос снова к вам: эта штрихованная система отсчёта является инерциальной, для каких тел? Для каких тел она инерциальная? (Молчание). Да, современная физика этот вопрос и не ставит, и ответа на него не даёт. Между тем этот ответ надо получить

Скажите, зачем мы вводим понятие инерциальной системы отсчёта? Очевидно для того, чтобы сказать, что второй закон Ньютона справедлив только в инерциальных системах отсчёта и что относительно таких систем отсчёта сила и только сила может изменить скорость движения материальной частицы, то есть сообщить ей ускорение. Есть возражения? Нет!

Вернёмся теперь к нашей штрихованной системе отсчёта. Я двигаю ускоренно по отношению к вам кисть моей руки, и тогда относительно штрихованной системы отсчёта каждый из вас движется ускоренно. Скажите, действием какой силы обусловлено ваше ускоренное движение относительно штрихованной системы отсчёта? (Молчание). Нет такой силы! Для всех вас очевидно, что ваше ускоренное движение относительно штрихованной системы отсчёта обусловлено не приложенной к вам силой, а движением самой системы отсчёта относительно аудитории. Следовательно, второй закон Ньютона в этой штрихованной системе отсчёта не выполняется. И об этом знал Ньютон! И об этом писал Ньютон! И такие системы отсчёта Ньютон исключил из своей динамики. Будете ли вы после этого утверждать, что эта штрихованная система отсчёта является инерциальной только потому, что двигается поступательно, равномерно и прямолинейно относительно некоторой другой, даже действительно инерциальной, системы отсчёта? (Молчание). Нет? Но ведь на утверждении, что эта штрихованная система отсчёта является инерциальной, базируется современная релятивистская физика! Нет, и ещё раз нет! Эта штрихованная система отсчёта не является динамической, инерциальной системой отсчёта по Ньютону. Это кинематическая система отсчёта, это псевдо-инерциальная система отсчёта!

А как сделать эту систему отсчёта инерциальной по Ньютону? Вот я вешаю на верёвочке к одному из пальцев этой штрихованной системы отсчёта мобильник. Как я могу вызвать относительно данной системы отсчёта ускорение тела мобильника? Очевидно, что только и только силой. Это может быть или сила удара молоточком по мобильнику, или

сила реакции нити, если я буду двигать кисть руки ускоренно относительно аудитории. Такая штрихованная система отсчёта, когда она движется поступательно, равномерно и прямолинейно относительно аудиторной инерциальной, будет действительно динамической инерциальной системой отсчёта, как для тела мобильного, так и для всех тел, участвующих в переносном движении кисти моей руки при любых её движениях. Аналогично, системы отсчёта, ускоренные по отношению к некоторой инерциальной системе отсчёта, подразделяются на динамические неинерциальные и кинематические псевдо-неинерциальные, в зависимости от того, вовлекаются или не вовлекаются в ускоренное движение этих систем отсчёта рассматриваемые тела.

Итак, системы отсчёта следует, прежде всего, разделять на динамические и кинематические, И только динамические системы отсчёта следует подразделять на инерциальные и неинерциальные

С учётом сказанного выше, рассмотрим семь базовых в физике экспериментов, которые либо неверно теоретически обоснованы, либо неверно спланированы, либо неверно интерпретированы в современной учебной и научной литературе только потому, что современная релятивистская физика руководствуется ошибочной классификацией систем отсчёта. Это следующие эксперименты:

- оптический опыт Физо по увлечению света движущейся средой;
- акустический эффект Доплера;
- оптический эффект Доплера;
- абберация света и оптический эксперимент Майкельсона-Морли;
- опыт Роуланда и его обращение;
- эксперимент по расщеплению уровней энергии в атоме водорода;
- эксперименты по проявлению инерции тела как силы и как псевдо-силы

К сожалению, наш председатель секции настойчиво просит заканчивать доклад, поскольку истекли отведенные мне десять минут для доклада. Учитывая, что эти эксперименты опубликованы как в тезисах моего доклада в сборнике трудов настоящей конференции, так и в полном объёме представлены в статье на моём сайте в Интернете, то на этом я заканчиваю.

Поскольку я не смогу присутствовать на заключительном Пленарном заседании в связи с тем, что меня на это же время (несмотря на то, что я просил этого не делать) пригласили в Киев на заседание комиссии по физике, прикладной физике и астрономии Научно-методического совета МОН Украины по вопросу рассмотрения разработанного мною научно-методического пособия «Физика. Введение в динамику. Классификация систем отсчёта», прошу руководителя нашей секции передать руководству Программного комитета для включения в итоговое Решение конференции следующее предложение:

“Принимая во внимание обоснованность постановки вопроса о классификации систем отсчёта в современной физике в докладе профессора Потехина А.Ф. “Роль систем отсчёта в планировании и прогнозировании результатов физического эксперимента”, заслушанного на конференции, рекомендовать Научно-методическим советам (комиссиям) при Министерствах образования и науки стран Содружества рассмотреть вопрос о классификации систем отсчёта в современной физике и принять соответствующее решение.

Рекомендовать опубликовать полный текст указанного выше доклада проф. Потехина Ф.Ф. в журнале ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗАХ (Россия)».

Благодарю за внимание!  
(конец устной части доклада)

Примечание.

После окончания доклада последовали странные действия.

Руководитель секции зав. кафедрой физики Белорусского Государственного университета проф. Жолнеревич Иван Иосифович, в отличие от всех остальных докладов, не разрешил задавать вопросы по моему докладу и его обсуждения, не сделав при этом какого-либо замечания ни по одному из указанных экспериментов, с полным описанием которых он был ознакомлен за неделю до начала конференции. Позже выяснилось, что мой отзыв с заключительного Пленарного заседания в Киев и такие действия проф. Жолнеревича И.И. были заранее спланированной акцией, так как уже в Киеве мне сообщили, что на заключительном Пленарном заседании было принято по инициативе Программного комитета конференции какое-то странное негативное решение по моему докладу. Одновременно негативное решение было принято и в Киеве на заседании комиссии по физике, прикладной физике и астрономии Научно-методического совета МОН Украины, где мне было отказано в просьбе назначения рецензентов и дальнейшем рассмотрении с целью получения рекомендации на публикацию разработанного мною научно-методического пособия «Физика. Введение в динамику. Классификация систем отсчёта». В связи с этим, мною были направлены следующие письма Министрам образования и науки Беларуси, России и Украины (см. ниже)

Приложение 2

Министру образования Республики Беларусь  
РАДЬКОВУ Александру Михайловичу  
ул. Советская, 9, г. Минск, 220010

Министру образования и науки Российской Федерации  
Фурсенко Андрею Александровичу  
125993, Москва, ГСП-3, Тверская ул., д. 11

Министру образования и науки Украины  
Табачнику Дмитрию Владимировичу  
01135, Киев, пр. Перемоги, 10

На ваш №05-2157-17-(0)-0 от 19.12.2008 [Беларусь]

На ваш №03-05-МОН-7495 от 31.12.2008 [Россия]

На ваш № 1.4/18-3775 от 30.09.10 [Украина]

Глубокоуважаемые господа Министры!

В декабре 2008 года, в своём письме, отправленном в каждое из указанных выше Министерств, я привлёк ваше внимание к изложению физики в учебных заведениях всех уровней на базе принципиально ошибочной классификации систем отсчёта. С тех пор ничего не

изменилось и учащаяся молодёжь, теперь уже сознательно, продолжает массово обучаться заведомо ложной физике.

Вынужден обратиться к вам по этому же поводу повторно.

В моём докладе на XI международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум», Минск, 12 – 14 октября 2010 г. на тему: “Роль систем отсчёта в планировании и прогнозировании эксперимента”

[http://potjekhin.narod.ru/pdf\\_rus/2010\\_1.pdf](http://potjekhin.narod.ru/pdf_rus/2010_1.pdf) на примере семи фундаментальных экспериментов показано, что современная физика закладывает у студентов извращённо-искажённые основы физики. Это является следствием ложной классификации систем отсчёта, согласно которой **все** системы отсчёта разделяются на инерциальные и неинерциальные. Такая классификация систем отсчёта, появившаяся в начале XX века, вступает в противоречие с классификацией систем отсчёта классической физики Ньютона-Маквелла.

Проанализировав вопрос о системах отсчёта, Ньютон разделил их вначале на динамические и кинематические в зависимости от того, вовлекается или не вовлекается в движение системы отсчёта наблюдаемая физическая система. Поскольку целью Ньютона было создание динамики движущихся тел, кинематические системы отсчёта он отбрасывает, а динамические подразделяет на инерциальные и неинерциальные. И на этой основе Ньютон создаёт непротиворечивую динамику движущихся тел в инерциальных системах отсчёта. В этих же динамических инерциальных системах отсчёта Максвелл создаёт электродинамику движущихся тел. В этих же инерциальных системах отсчёта развивалась электродинамика движущихся тел после Максвелла вплоть до Лоренца.

В начале XX века, преобразовав электродинамические уравнения Максвелла из динамической инерциальной в кинематическую неускоренную систему отсчёта (по отношению к инерциальной) и отождествив эту кинематическую неускоренную систему отсчёта с динамической инерциальной, физика пошла по ложному пути. Закрутилась карусель взаимной подмены понятий, когда под одним и тем же термином «инерциальные системы отсчёта» было скрыто два принципиально разных класса систем отсчёта – динамические и кинематические, а под одним и тем же термином «принцип относительности» было скрыто два принципиально разных принципа относительности – динамический Галилея и кинематический Коперника. И на этой подмене понятий базируется вся современная релятивистская физика по следующей схеме. Берётся уравнение закона природы, записанное в динамической инерциальной системе отсчёта, и преобразуется к кинематической системе отсчёта, которая движется относительно исходной инерциальной поступательно, равномерно и прямолинейно. Пространственные и временные координаты при этом преобразовании деформируются (преобразование Лоренца). Получается, конечно, **тот же закон природы**, но записанный уже в кинематической системе отсчёта и в другой форме. Но поскольку эта кинематическая система отсчёта отождествлена с динамической инерциальной, то торжественно провозглашается, что получен новый закон природы в физических инерциальных системах отсчёта, как следствие «нового взгляда на пространство и время». В подтверждение, цитирую стоящего у



истоков релятивистской теории П. Дирака: “ Довольно просто сделать хорошую работу и опубликовать статью. Для этого надо подобрать любое физическое явление, имеющее удовлетворительное объяснение в рамках старых представлений о пространстве и времени, и просто переписать его «в лоб» в терминах новой четырёхмерной симметрии. Это было очень похоже на игру ”. Игра продолжается вот уже сто лет. Утверждение же о том, что точно так же поступал Лоренц, ложно. “Следует обратить особое внимание, – пишет Лоренц, – на замечательную обратимость, на которую указал Эйнштейн. До сих пор исследованием явлений в неподвижной системе занимался только неподвижный наблюдатель  $A_0$ , тогда как  $A$  ограничивался своей подвижной системой (схема Лоренца) ... Обратимость заключается в том, что если наблюдатель  $A$  начнёт совершенно таким же способом описывать поле неподвижной системы, он опишет его вполне точно (схема Эйнштейна)”. Схема Лоренца имеет теоретическое обоснование, находит своё экспериментально подтверждение в опыте Роуланда и всей инженерно-практической деятельности. Схема Эйнштейна не имеет теоретического обоснования, опровергается обращённым опытом Роуланда и всей инженерно-практической деятельностью. Но именно эта ложная схема сегодня является общепринятой в физике. Не только студенты, но и профессора, тщательным и целенаправленным промыванием мозгов доведены до состояния, когда они вообще перестали что-либо понимать в методологических основах физики. Для примера, ограничусь краткой аннотацией лишь одного эксперимента из семи в моём докладе.

При теоретическом обосновании оптического опыта Майкельсона-Морли с позиции современной релятивистской физики, которая не различает динамические и кинематические системы отсчёта, допущена грубейшая ошибка. Эта ошибка обусловлена скрытой манипуляцией, когда неявно предполагается, что для продольного луча система отсчёта прибора является кинематической и луч в движение прибора не вовлекается, а для поперечного луча эта же система отсчёта прибора является динамической и луч света вовлекается в движение прибора. В результате ошибочно найдено как разность времён хода этих лучей, так и направление хода лучей. И на протяжении более ста лет эта ошибка переходит из учебника в учебник! И именно этот опыт, в такой ошибочной интерпретации, кладётся в обоснование релятивистской физики! И это делается сознательно. Ещё в 2006 году я доложил об этой беспрецедентной ошибке на международной конференции (см. Сборник трудов IX международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум», Волгоград (Россия) – Москва, 2006.). Более года я вёл переписку с Редколлегией журнала «Физическое образование в вузах» (Россия) с целью публикации статьи по этому эксперименту. Но статья так и не была опубликована и, что самое страшное, учебники продолжают до сих пор публиковаться с этой ошибочной интерпретацией данного опыта. И это в то время, когда находятся думающие студенты, которые бьются головой как рыба об лёд, пытаясь доказать ошибочность этого эксперимента (и не только этого!) – см. в Интернете форумы студентов-физиков Московского, Новосибирского и др. университетов. Но таких студентов на этих форумах третируют, шельмуют, изгоняют из форума. И обман

продолжается. А от студентов всех вузов требуют заучивания именно такой ошибочной интерпретации как этого, так и многих других экспериментов и требуют от них обоснования псевдо-физической релятивистской теории.

Резюме. Современная релятивистская псевдонаучная теория в кинематических системах отсчёта, отождествив принципиально разные понятия, является пустоцветом, она паразитирует на здоровом теле классической физической теории в динамических системах отсчёта, полностью извращая при этом физику рассматриваемых явлений на базе «нового взгляда на пространство и время», и увводя её на ложный путь развития. Все научно-технические достижения Цивилизации связаны только и только с рассмотрением процессов в динамических системах отсчёта и релятивистская псевдонаучная теория в кинематических системах отсчёта не имеет к этим достижениям никакого отношения! На практике в электродинамике, в том числе при расчёте ускорителей элементарных частиц, применяется только и только схема Лоренца для динамических инерциальных систем отсчёта, но не кинематическая схема Эйнштейна.

Урон, нанесенный Цивилизации псевдонаучной релятивистской теорией на протяжении истекшего столетия, должен стать предметом рассмотрения Международного суда.

Прошу Вас срочно дать указание о внесении соответствующих изменений в учебную литературу по физике и теоретической механике, исключив возможность дальнейшего преподавания этих предметов на базе ошибочной классификации систем отсчёта. Новая, согласно классической физике, классификация систем отсчёта мною обоснована, опубликована и 1 июня 2010 г.в МОН Украины мною направлено предложение срочно рассмотреть, прорецензировать и издать научно-методическое пособие для преподавателей школ, вузов и студентов «Физика. Введение в динамику. Классификация систем отсчёта». Однако рассмотрение моего предложения всячески тормозится.

С уважением, профессор  
кафедры теоретической и прикладной механики  
Одесского Национального морского университета  
(Украина)

/Потехин А. Ф. /