



Потехин А. Ф.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ
«ФИЗИКА. ВВЕДЕНИЕ В ДИНАМИКУ:
КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОТСЧЁТА», [1]**

Аннотация

Тело, движущееся относительно некоторой системы отсчёта, или взаимодействует, или не взаимодействует с тем телом, с которым связана данная система отсчёта. При наличии такого взаимодействия эта система отсчёта для данного тела является динамической. При отсутствии такого взаимодействия система отсчёта для данного тела является кинематической. Гелиоцентрическая (точнее, барицентрическая) система отсчёта является динамической для всех без исключения тел Солнечной системы и в этом смысле названа Ньютоном абсолютной. Все остальные системы отсчёта в пределах Солнечной системы (с известной точностью) для одних тел являются динамическими, для других – кинематическими. Например, Геоцентрическая система отсчёта является динамической для всех тел, участвующих в её переносном движении (относительно Солнца) и кинематической для планет и комет, не участвующих в переносном движении Земли. Динамика Ньютона и электродинамика Максвелла движущихся тел обоснованы их авторами исключительно в динамических системах отсчёта, которые движутся относительно Гелиоцентрической системы отсчёта поступательно, равномерно и прямолинейно. Такие системы отсчёта называются инерциальными для данной системы тел.

В противность ряду опытов, не следует измышлять каких-либо бредней, не следует также уклоняться от сходственности в природе, ибо природа и проста и всегда сама с собой согласна. (Исаак Ньютон)

Предисловие

Серия базовых физических экспериментов, противоречащих современным физическим представлениям [10], настоятельно требует выявления истоков этого противоречия. В конечном итоге выявляется, что такой причиной является, восходящее к Э. Маху, отождествление понятий кинематических и динамических систем отсчёта в физике. И это притом, что разграничению этих понятий И. Ньютон уделил особо пристальное внимание, поскольку свою динамическую теорию движущихся тел он обосновал исключительно в динамических системах отсчёта. Позже, в этих же динамических системах отсчёта, Максвелл создал электродинамику движущихся тел.

К началу творческой деятельности И. Ньютона уже был сформулирован вопрос: можно ли объяснить движение тел Солнечной системы силой их притяжения к Солнцу? Ньютон дал

положительный ответ на этот вопрос, решив при этом следующие задачи. Во-первых, он постулировал выражение для силы гравитационного притяжения небесных тел к Солнцу и сформулировал закон всемирного тяготения. Во-вторых, он обосновал выбор «абсолютной» системы отсчёта, в которой следует описывать движение тел Солнечной системы – это Гелиоцентрическая (барицентрическая) система отсчёта. Наконец, в-третьих, он нашёл то общее дифференциальное уравнение, которое описывает движение тел под действием приложенных к ним сил в обоснованном им классе динамических инерциальных систем отсчёта.

Приступая к созданию теории движения небесных тел, Ньютон знал, что эта теория должна согласовываться с результатами астрономических наблюдений и теми кинематическими системами мира, которые уже были созданы на базе этих наблюдений. Таких систем мира было две – Птолемея и Коперника. Каждая из этих систем мира с достаточно высокой точностью описывала движение планет. При этом система мира Птолемея была дана в Геоцентрической системе отсчёта, начало которой находится в центре масс Земли и оси направлены на три удаленные «неподвижные» звезды. Система мира Коперника была создана в Гелиоцентрической системе отсчёта, начало которой находится в центре масс Солнца и оси направлены опять-таки на три удаленные «неподвижные» звезды. Если в системе мира Птолемея траекториями движения планет были замкнутые кривые с попятными, синхронными для всех планет, петлеобразными движениями, то в системе мира Коперника такими траекториями были почти концентрические вокруг Солнца окружности. Ньютон и его современники знали, что картина мира Коперника была получена в результате пересчёта траекторий движения планет из Геоцентрической системы отсчёта в Гелиоцентрическую систему отсчёта. И современники Ньютона, и Ньютон также знали, что при таком пересчёте исключается влияние на астрономические наблюдения орбитального движения самой Земли вокруг Солнца. В результате в системе мира Коперника были вычленены, исключены те попятные петлеобразные движения, которые наблюдались в Геоцентрической системе отсчёта.

Ньютон стоял перед дилеммой: или создавать динамическую теорию движения небесных тел в Геоцентрической системе отсчёта, и тогда его уравнения движения должны учитывать как силу притяжения тел к Солнцу и друг к другу, так и орбитальное движение самой Земли вокруг Солнца. Или создавать такую динамическую теорию в Гелиоцентрической системе отсчёта, и тогда можно исходить из гипотезы, что движение небесных тел, в первом приближении, в этой системе отсчёта обусловлено лишь силой их притяжения к Солнцу. В последующих же приближениях, согласно закону всемирного тяготения, надо будет учитывать возмущающее взаимное воздействие небесных тел друг на друга. Ньютон останавливает свой выбор на Гелиоцентрической системе отсчёта. Конечно, критерий простоты описания движения планет в этой системе отсчёта за счёт исключения из уравнений движения влияния движения Земли вокруг Солнца, сыграл свою роль. Но не это было главное, Ньютон видел дальше и смотрел глубже.

Ньютон видит главное, принципиальное различие этих систем отсчёта в том, что все тела Солнечной системы движутся не только относительно Гелиоцентрической системы отсчёта, но и вовлекаются в переносное движение этой системы отсчёта. В результате все тела Солнечной системы перемещаются относительно удалённых звёзд как целое, как замкнутая физическая система с её внутренними движениями тел друг относительно друга. В таком случае законы динамики, сформулированные в этой системе отсчёта, согласно динамическому принципу относительности Галилея, на который ссылается Ньютон, будут справедливыми во всех других замкнутых физических системах и привязанных к ним системах отсчёта, если только эти физические системы отсчёта будут перемещаться поступательно, равномерно и прямолинейно относительно Гелиоцентрической системы отсчёта. Изменение скорости движения тел в каждой из таких систем отсчёта может быть обусловлено только и только силами, приложенными к этим телам. Такие системы отсчёта есть динамические системы отсчёта.

В противоположность Гелиоцентрической системе отсчёта, планеты и кометы Солнечной системы не вовлекаются в переносное движение Геоцентрической системы отсчёта. Изменение наблюдаемого движения этих тел в Геоцентрической системе отсчёта обусловлено не только приложенными к этим телам силами, но и движением самой этой системы отсчёта отно-

сительно Гелиоцентрической системы отсчёта. Системы отсчёта, которые обладают такими свойствами, есть кинематические системы отсчёта.

Итак, согласно воззрениям Ньютона, все системы отсчёта, прежде всего, должны быть разделены на два класса – динамические и кинематические.

В классе динамических систем отсчёта, во-первых, существует выделенная для всех тел Солнечной системы Гелиоцентрическая (точнее барицентрическая) система отсчёта, принятая Ньютоном за неподвижную или абсолютную систему отсчёта. Во-вторых, существует подкласс динамических систем отсчёта, связанных с замкнутыми физическими системами («каюты кораблей»), которые движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно Гелиоцентрической системы отсчёта. Подкласс этих систем отсчёта есть инерциальные системы отсчёта для тел данной замкнутой физической системы. В таких и только в таких инерциальных системах отсчёта для тел данной замкнутой физической системы Ньютон формулирует законы динамики движущихся тел и позже Максвелл обосновывает уравнения электродинамики движущихся тел.

К сожалению, под влиянием критических работ Э. Маха в конце XIX века, в классификации систем отсчёта физики XX века подразделение систем отсчёта на динамические и кинематические было утеряно. В результате динамика движущихся тел вообще и электродинамика движущихся тел, в особенности, развивались в ошибочном направлении, когда динамические и кинематические системы отсчёта были отождествлены, и к классу инерциальных систем отсчёта были отнесены как истинно динамические инерциальные системы отсчёта, так и неускоренные по отношению к ним кинематические псевдоинерциальные системы отсчёта.

Описание в кинематических системах отсчёта процессов, происходящих в динамических системах отсчёта, связано с формально-математическим преобразованием систем отсчёта. И так как для истинно инерциальных динамических систем отсчёта справедлив экспериментально установленный принцип относительности Галилея – Ньютона, то этот принцип был ошибочно отождествлён с формально-математическим требованием одинаковой (инвариантной или ковариантной) формы записи уравнений движения относительно преобразований во всех, неускоренных друг по отношению к другу, системах отсчёта.

В результате такого двойного, ошибочного отождествления, с одной стороны, динамических инерциальных с кинематическими псевдоинерциальными системами отсчёта, с другой стороны, физического принципа относительности Галилея-Ньютона с формально-математическим требованием ковариантности (инвариантности) уравнений движения относительно преобразований систем отсчёта, была нарушена логика восприятия и развития физики, как в теоретическом, так и в экспериментальном плане. Устранению такого состояния физики посвящено настоящее пособие, составленное на основании опубликованных работ автора[1]-[11]:

1. Potjekhin A.F. On the Evolution of the Relativity Principle from Copernicus to Einstein // In International Collection of Scientific Papers: Fundamental Open Problems in Science at the Turn of the Millennium. – Hadronic Press (USA), Vol. II, 1999. – P. 627 – 644. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

2. Потехин А.Ф. Объективные и субъективные аспекты принципа относительности в физике // Тез. докладов XУII Международных чтений “Великие преобразователи естествознания: А. Пуанкаре”. – Минск, 2001. – С. 91 – 94. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

3. Potjekhin A.F. To the Question of the Principle of Equivalence in the Einstein’s GTR // Gamow Memorial International Conference Dedicated to 100-th Anniversary of Georg Gamow «Astrophysics and Cosmology after Gamow-Theory and Observations». – Odessa, (Ukraine) 2004. – P. 126. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

4. Потехин А.Ф. Щодо замкнутого кола понять наука – освіта – наука на прикладі фізики // Науковий вісник Академії наук вищої школи України, № 28. – Київ, 2004. – С. 112 – 120. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

5. Потехин А.Ф. Основное уравнение динамики точки в ускоренных системах отсчёта // Сборник трудов IX международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум», Волгоград (Россия). – Москва, 2006. – С. 95. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

6. Потехин А.Ф. Физические и математические ошибки оптического эксперимента Майкельсона-Морли и их исторические предпосылки // Сборник трудов IX международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум», Волгоград (Россия). – Москва, 2006. – С. 70. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

7. Potjekhin A.F. Maxwell Field Equations are Galileo Covariant for all Kinematic Reference Systems // Proc. Int. Conf. Mathematical Methods in EM Theory (ММЕТ*08). – Odessa, 2008. – P. 256 – 258. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

8. Потехин А.Ф. О классификации систем отсчёта в классической физике Ньютона – Максвелла (пленарный доклад на II Всеукраинской конференции «Актуальные проблемы физики») // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету імені Михайла Остроградського. Випуск 5/2008 (52), частина 1 – Кременчук (Україна). 2008. – С. 118 – 124. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

9. Потехин А.Ф. Методологические основы физики в кинематических системах отсчёта (Пленарный доклад) // Материалы V Международной конференции «Актуальные вопросы теоретической и прикладной биофизики, физики и химии». – Севастополь (Украина), 21 – 25 апреля 2009 – С. 11 – 14. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

10. Потехин А. Ф. Роль систем отсчёта в планировании и прогнозировании результатов физического эксперимента // Материалы XI международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум». – Минск (Беларусь), 12 – 14 октября 2010 – С. 58 – 59. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

11. Потехин А. Ф. К определению области применения преобразований Лоренца // Материалы XI международной конференции «Физика в системе современного образования». – Волгоград (Россия), 19 – 23 сентября 2011 – С. 267 – 269. – Режим доступа: (<http://potjekhin.narod.ru/>).

Содержания пособия

Пособие объёмом 72 стр. книжного формата А4 состоит из предисловия, трёх глав (механика, электродинамика, оптика) и приложения.

Глава 1 Механика

§ 1. Кинематический принцип относительности и кинематические системы отсчёта.

Дана краткая предыстория и сформулирован кинематический принцип относительности Коперника: взаимное движение тел не зависит от того, по отношению к какому из них это движение рассматривается, но восприниматься и описываться данное движение будет по-разному. При этом никакие физические свойства тел, прежде всего, их масса, их взаимодействие, в том числе взаимодействие с телами отсчёта, во внимание не принимаются. Тела отсчёта в этом случае являются формально-математическими конструкциями, а связанные с ними системы отсчёта являются кинематическими системами отсчёта.

§ 2. Динамический принцип относительности и динамические системы отсчёта

Дана краткая предыстория и сформулирован динамический принцип относительности Галилея: идентичные опыты с телами, вовлекаемыми в переносное движение тех тел, с которыми связаны системы отсчёта, происходят, наблюдаются и описываются одинаково в каждой из этих систем отсчёта, если они движутся друг относительно друга поступательно, равномерно и прямолинейно. Такие системы отсчёта для данных тел будут динамическими, поскольку при этом принимается во внимание взаимодействие наблюдаемых тел с теми телами, с которым связаны эти системы отсчёта.

§ 3. Обоснование Ньютоном существования в природе динамически выделенной абсолютной системы отсчёта

Ньютон абсолютным пространством называет пространство той системы отсчёта, к которой в пределе стремится иерархия вложенных друг в друга систем отсчёта. Практически же Ньютон останавливается на барицентрической системе отсчёта, которую и принимает за неподвижную или абсолютную систему отсчёта в своей динамической теории мира: *“Таким образом, общий центр тяжести Земли, Солнца и планет должен быть принят за центр мира”*. Барицентрическая система отсчёта, принятая за неподвижную, является базовой при анализе и классификации других, движущихся относительно неё, систем отсчёта

§ 4. Классификация движущихся систем отсчёта по Ньютону.

Согласно Ньютону, все системы отсчёта, движущиеся относительно абсолютной (барицентрической) системы отсчёта, для рассматриваемых процессов являются или динамическими, или кинематическими. Динамические системы отсчёта, в свою очередь, подразделяются на два класса – инерциальные и неинерциальные. Кинематические системы отсчёта также подразделяются на два класса – псевдоинерциальные и псевдоинерциальные. Сформулированы критерии отнесения рассматриваемой системы отсчёта для данного процесса к тому или иному классу систем отсчёта.

§ 5. Первый закон Ньютона в инерциальных и псевдоинерциальных системах отсчёта.

В псевдоинерциальных кинематических системах отсчёта, которые движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно некоторой инерциальной системы отсчёта, первый закон динамики Ньютона не выполняется. Поэтому принципиально ошибочным является общепринятое в современной физике утверждение, что **для любых процессов все** системы отсчёта, которые движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно некоторой инерциальной системы отсчёта, также являются инерциальными.

§ 6 Второй закон Ньютона в абсолютной и в инерциальных системах отсчёта

Второй закон динамики сформулирован Ньютоном для абсолютной (барицентрической) системы отсчёта. В динамических инерциальных системах отсчёта замкнутых физических систем, связанных с любым из тел солнечной системы, этот закон выполняется лишь приближённо с той степенью точностью, с которой эти системы отсчёта движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно абсолютной системы отсчёта.

§ 7. Основное уравнение динамики точки в инерциальных и псевдоинерциальных системах отсчёта.

Показано, что основное уравнение динамики точки в инерциальной системе отсчёта, ковариантно во всех кинематических псевдоинерциальных системах отсчёта относительно преобразования Галилея, причём это преобразование обладает групповыми свойствами. И в этом отношении ковариантность уравнений движения относительно преобразования Галилея в псевдоинерциальных системах отсчёта является кинематическим аналогом динамического принципа относительности Галилея в инерциальных системах отсчёта. Но между этими понятиями существует принципиальное различие. Ковариантность уравнений движения требует рассмотрения одного и того же процесса относительно разных систем отсчёта. Принцип относительности Галилея требует рассмотрения идентичных процессов в каждой из инерциальных систем отсчёта.

§ 8. Разложение основного уравнения динамики точки в псевдоинерциальных системах отсчёта на динамическую и кинематическую части.

Если в дифференциальном уравнении движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта силы линейно зависят от координат и скорости, то применение к нему преобразования Галилея приводит к дифференциальному уравнению, которое распадается на два дифференциальных уравнения. Одно из этих уравнений описывает динамическую часть движения точки, зависящую от приложенных к ней сил, а другое – кинематическую часть движения точки, зависящую от движения самой кинематической системы отсчёта относительно исходной инерциальной системы отсчёта. Таким образом, если решение линейного дифференциального уравнения некоторой динамической задачи в инерциальной системе

отсчёта известно, то для того чтобы найти решение этой же динамической задачи в кинематической псевдоинерциальной системе отсчёта, достаточно к исходному динамическому решению применить соответствующее кинематическое преобразование систем отсчёта, в данном случае – преобразование Галилея.

§ 9. Акустический эффект Доплера в инерциальных и псевдоинерциальных системах отсчёта.

В качестве примера, показывающего различие проявления и описания одного и того же явления в инерциальных и псевдоинерциальных системах отсчёта, рассмотрен акустический эффект Доплера. Физическая природа данного эффекта, проявление которого не симметрично относительно движения источника или приёмника, оставалась не раскрытой с момента его открытия Доплером в 1842 году вплоть до нашего времени.

§ 10. Основное уравнение динамики точки в неинерциальных системах отсчёта

На основании исходных аксиом Ньютона, впервые выведено основное уравнение динамики материальной точки в неинерциальных системах отсчёта. При этом выявлено, что входящие в это уравнение переносная и Кориолисова силы инерции являются реальными физическими силами, удовлетворяющими третьему закону Ньютона.

§ 11. Основное уравнение динамики точки в псевдоинерциальных системах отсчёта

Основное уравнение динамики точки в инерциальной системе отсчёта преобразуется к произвольно движущейся относительно неё кинематической (псевдоинерциальной) системе отсчёта. Входящие в полученное уравнение переносная и Кориолисова псевдосилы инерции являются фиктивными аналогами сил, они не удовлетворяют третьему закону Ньютона.

§ 12. Разложение основного уравнения динамики точки в псевдоинерциальных системах отсчёта на динамическую и кинематическую части

Показано, что если в дифференциальном уравнении движения материальной точки в инерциальной системе отсчёта силы линейно зависят от координат и скорости, то применение к нему классического кинематического преобразования систем отсчёта приводит к дифференциальному уравнению, которое распадается на два дифференциальных уравнения. Одно из этих уравнений описывает динамическую часть движения точки, зависящую от приложенных к ней сил, а другое – кинематическую часть движения точки, зависящую от движения самой кинематической системы отсчёта относительно исходной инерциальной системы отсчёта. Таким образом, если решение линейного дифференциального уравнения некоторой динамической задачи в инерциальной системе отсчёта известно, то для того чтобы найти решение этой же динамической задачи в кинематической псевдоинерциальной системе отсчёта, достаточно к исходному динамическому решению применить соответствующее преобразование систем отсчёта.

§ 13. Основное уравнение динамики точки в неинерциальной системе отсчёта, преобразованное к псевдоинерциальной системе отсчёта

Основное уравнение динамики точки в неинерциальной системе отсчёта, преобразованное к произвольно движущейся относительно неё кинематической системе отсчёта, содержит как реальные, так и фиктивные переносные и Кориолисовы соответственно силы и псевдосилы инерции. Это уравнение распадается на два уравнения – динамическое и кинематическое.

§ 14. Основное уравнение динамики точки, частично вовлекаемой в движение неинерциальной системы отсчёта.

Получено уравнение динамики точки, которая лишь частично, с известным коэффициентом проскальзывания (или коэффициентом увлечения), вовлекается в движение неинерциальной системы отсчёта, что характерно для динамики вихрей – знаменитый эксперимент Ньютона постепенного вовлечения частиц жидкости во вращение ведра.

Глава 2 Электродинамика

§ 15. Электродинамические уравнения Максвелла в инерциальных и псевдоинерциальных системах отсчёта

Применением преобразований Галилея к электродинамическим уравнениям Максвелла в динамических инерциальных системах отсчёта, получены электродинамические уравнения Максвелла в кинематических псевдоинерциальных системах отсчёта, которые не инвариантны и даже не ковариантны исходным уравнениям.

§ 16. Разложение электродинамических уравнений Максвелла в псевдоинерциальных системах отсчёта на динамическую и кинематическую части.

Показано, что подобно механике, система электродинамических уравнений Максвелла в псевдоинерциальных системах отсчёта также распадается на две системы уравнений – на динамическую и кинематическую части. Причём первая из этих систем уравнений с точностью до обозначений совпадает с исходной системой уравнений Максвелла в инерциальных системах отсчёта, вторая же система уравнений определяется только движением самой псевдоинерциальной системы отсчёта относительно исходной инерциальной системы отсчёта. Таким образом, решение электродинамических уравнений для векторов поля в псевдоинерциальной системе отсчёта получается из решения электродинамических уравнений Максвелла в исходной инерциальной системе отсчёта применением к этому решению преобразования Галилея.

§ 17. Ковариантность электродинамических уравнений Максвелла в инерциальных системах отсчёта, вложенных одна в другую

Если, например, тележка перемещается вместе с лабораторной (принятой за инерциальную) системой отсчёта, и одновременно эта тележка движется относительно данной лабораторной системы отсчёта поступательно, равномерно и прямолинейно, то для всех тел, участвующих в переносном движении тележки, инерциальной будут как система отсчёта тележки, так и лабораторная система отсчёта. Инерциальная система отсчёта тележки при этом является вложенной, вместе со всем своим содержимым, в лабораторную инерциальную систему отсчёта. Аналогично, Геоцентрическая система отсчёта является вложенной в Гелиоцентрическую систему отсчёта и т.п. Метод решения задач электродинамики движущихся тел с помощью преобразований Лоренца даёт верный результат только для вложенных инерциальных систем отсчёта при рассмотрении одной и той же системы зарядов, поскольку только в этом случае уравнения Максвелла ковариантны относительно преобразований Лоренца. Этот метод позволяет по известному решению уравнений Максвелла во вложенной (штрихованной) инерциальной системе отсчёта получить решение этой же задачи в базовой (нештрихованной) инерциальной системе отсчёта. Именно этим случаем и ограничивался сам Лоренц. Применение обратного преобразования ведёт к ошибочным результатам. Например, если к скалярному и векторному потенциалу заряда, покоящегося во вложенной инерциальной системе отсчёта (тележки), мы применим преобразование Лоренца, то получим верное значение для скалярного и векторного потенциалов этого же заряда в исходной (лабораторной) инерциальной системе отсчёта. Но если мы к скалярному и векторному потенциалам заряда, покоящегося в исходной (лабораторной) инерциальной системе отсчёта, применим преобразование Лоренца, как это обобщил Эйнштейн, то получим неверный результат для скалярного и векторного потенциалов во вложенной системе отсчёта (тележки). Это объясняется тем, что в последнем случае вложенная система отсчёта будет для рассматриваемого заряда не инерциальной, а псевдоинерциальной. Но уравнения Максвелла в инерциальной и псевдоинерциальных системах отсчёта не ковариантны.

Глава 3 Оптика

§ 18. Скорость света в вакууме как мировая константа, абберация света

Фотон не имеет массы покоя, поэтому он, в отличие от материальной частицы, не сохраняет скорости движения своего источника. Как первый закон Ньютона, так и принцип относительности Галилея, к фотону не применимы. Для фотона (света или электромагнитной волны свободного поля) понятия динамической, в частности, инерциальной системы отсчёта, не существует. Поэтому у нас нет никаких оснований утверждать, что скорость света в вакууме есть константа, которая сохраняет смысл скорости света относительно каждой из Галилеевых

систем отсчёта, как того требует в механике принцип относительности Галилея в инерциальных системах отсчёта. Эта константа сохраняет смысл скорости света как мировой константы относительно единственной, абсолютной по Ньютону, системы отсчёта. Во всех других системах отсчёта, которые движутся относительно абсолютной системы отсчёта, значение скорости света определяется кинематическим преобразованием систем отсчёта. Уравнения фронтов световых волн, испущенных в произвольный момент времени, не инвариантны и даже не ковариантны относительно как преобразований Лоренца, так и преобразований Галилея. Уравнение единственного фронта световой волны, испущенного в начальный момент времени, инвариантно относительно преобразований Лоренца и ковариантно относительно преобразований Галилея. Рассмотрена аберрация света.

§ 19. Ковариантность уравнений свободного электромагнитного поля в псевдоинерциальных системах отсчёта

Показано, что уравнения Максвелла свободного электромагнитного поля Галилей-ковариантны во всех кинематических псевдоинерциальных системах отсчёта.

§ 20. Оптический эффект Доплера как следствие полевых уравнений Максвелла – Доплера

Показано, что эффект Доплера для электромагнитных волн есть непосредственное следствие применения преобразования Галилея к исходным уравнениям Максвелла в инерциальной системе отсчёта источника. При этом, поскольку рассматривается сугубо кинематический эффект, нет никакой необходимости принимать во внимание наличие или отсутствие той среды, в которой распространялась бы электромагнитная волна.

§ 21. Оптический эффект Доплера как следствие оптико-механической аналогии.

Не выходя за пределы классических представлений кинематики Ньютона о пространстве и времени и преобразований Галилея, выводится как классическая, так и релятивистская формулы для оптического эффекта Доплера. При этом классическому случаю соответствует среднеарифметическая, а релятивистскому случаю – среднеквадратичная скорость света, измеренная в псевдоинерциальной системе отсчёта на пути “туда-обратно”.

Приложение

Роль систем отсчёта в планировании и прогнозировании физического эксперимента – полный текст доклада, на XI-ой конференции стран Содружества “Современный физический практикум”, 12-14 октября 2010, г. Минск (Беларусь).

Приведено семь базовых физических экспериментов, которые противоречат общепринятой в современной физике классификации систем отсчёта, в которой не делается различия между динамическими и кинематическими системами отсчёта.

Заключение

Классификация систем отсчёта в современной физике, когда **все** системы отсчёта, которые движутся друг относительно друга поступательно, равномерно и прямолинейно относятся к инерциальным, а **все** ускоренные по отношению к ним системы отсчёта относятся к неинерциальным, без их подразделения на динамические и кинематические, является ошибочной. Такая ошибочная классификация систем отсчёта вступает в противоречие с фундаментальными физическими экспериментами и должна быть приведена в соответствие с базисом классической физики Ньютона – Максвелла – Лоренца

1. А. Ф. Потехин. Физика. Введение в динамику. Классификация систем отсчёта – Одесса: Астропринт, 2011, 72 с.

Пособие отправлено следующим адресатам:

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 №04-01-256-П-(0)-0 от 18.03.2011[Беларусь]

На ваш №12-ПГ-МОН-14097 от 27.12.2010[Россия]

На ваш № 1.4/18-1140 от 14.04.11[Украина]

Глубокоуважаемые Господа Министры!

1. В заключение переписки об ошибочной классификации систем отсчёта в современной физике, направляю разработанное мною научно-методологическое пособие “Физика. Введение в динамику. Классификация систем отсчёта”.
 Данное пособие устраняет общепринятое с начала XX века ошибочное изложение курса физики на базе ложной классификации систем отсчёта. Является неоспоримым фактом, что в основе этой ложной классификации заложено антинаучное отождествление в динамике систем отчёта Птолемея и Коперника, что противоречит как астрономическим наблюдениям, так и фундаментальным физическим экспериментам.
 Стало совершенно очевидным даже для учащихся школ и студентов вузов, что от этой ложной классификации систем отсчёта надо отказываться. Преподавательский состав школ и вузов оказался в затруднительном положении: как теперь излагать физику, и какой классификацией систем отсчёта при этом руководствоваться? Пособие даёт ответ на этот вопрос. В нём обоснована классическая классификация систем отсчёта, на базе которой получено ряд новых результатов в механике, электродинамике, оптике.
 Надеюсь, что к началу 2011/2012 учебного года пособие будет издано (с соблюдением моих авторских прав) массовым тиражом с соответствующим грифом Министерств образования и науки о рекомендации его использования в учебном процессе.
2. Под эгидой Министерства образования и науки Российской Федерации и Российской академии наук с 19 по 23 сентября в Волгоградском государственном педагогическом университете будет работать одиннадцатая международная конференция «Физика в системе современного образования (ФССО-11)». В программу работы этой конференции включен мой доклад “К определению области применения преобразований Лоренца”, в котором, на базе классической классификации систем отсчёта, устранена фатальная ошибка современной физики – необоснованное применение преобразований Лоренца в СТО Эйнштейна во всех неускоренных друг относительно друга системах отсчёта, без их подразделения на динамические и кинематические.
 Прошу рекомендовать Оргкомитету названной конференции заслушать мой доклад на Пленарном заседании, рассмотреть вопрос о классификации систем отсчёта в современной физике и принять соответствующее решение.

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

п/п / Потехин А. Ф. /
 24 июня 2011 г.

Председателю
 Научно-методического совета по физике
 Министерства образования и науки РФ
 Лауреату Нобелевской премии по физике
Академику РАН Алферову Ж.И.
 Политехническая, 29. СПбГПУ
 195251, Санкт-Петербург, Россия

Открытое письмо

Глубокоуважаемый Жорес Иванович!

Чрезвычайная ситуация, сложившаяся в физике, вынуждает меня обратиться к Вам.

С начала XX века в физике утвердилась релятивистская классификация систем отсчёта, согласно которой **все** системы отсчёта, которые движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно базовой Гелиоцентрической (точнее барицентрической) системы отсчёта являются инерциальными, а **все** ускоренные по отношению к ним системы отсчёта являются неинерциальными. При этом **динамические и кинематические системы отсчёта не различаются**. Однако в моём докладе «Роль систем отсчёта в планировании и прогнозировании результатов физического эксперимента» на XI международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум». (Минск, 12 – 14 октября 2010, URL: <http://potjekhin.narod.ru/>) неопровержимо доказано, что такая классификация, во-первых, противоречит классической классификации систем отсчёта в динамике Ньютона-Максвелла-Лоренца и, во-вторых, опровергается серией базовых физических экспериментов.

С начала XX века в физике утвердилось релятивистское утверждение, что метод решения задач электродинамики движущихся тел с помощью преобразований Лоренца распространяется на **все** системы отсчёта, которые движутся поступательно, равномерно и прямолинейно относительно базовой Гелиоцентрической (точнее барицентрической) системы отсчёта. Однако в моём докладе «К определению области применения преобразований Лоренца» на XI международной конференции «Физика в системе современного образования». (Волгоград, 19 – 23 сентября 2011, URL: <http://potjekhin.narod.ru/>) неопровержимо доказано, что такое утверждение является ошибочным. При этом выявлен подкласс инерциальных (по Ньютону) систем отсчёта, в котором преобразования Лоренца дают верный результат.

Более детально исследования по этим вопросам мною обобщены в научно-методологическом пособии «Физика: введение в динамику. Классификация систем отсчёта».

Учитывая ведущую роль России в области физики среди стран СНГ, убедительно прошу сообщить, будет ли Научно-методический совет по физике Министерства образования и науки РФ и далее при издании учебной литературы и преподавании физики придерживаться, безусловно ложной, современной релятивистской классификации систем отсчёта, с далеко идущими отсюда негативными последствиями как в сфере науки, так и в сфере образования, или же эта классификация будет приведена в соответствие с классической динамикой Ньютона-Максвелла-Лоренца.

Приложение:

Научно-методологическое пособие: А.Ф. Потехин. Физика: введение в динамику. Классификация систем отсчёта – Одесса: Астропринт, 2011. (URL: <http://potjekhin.narod.ru/>) – 1 экз.

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

п/п / Потехин А. Ф. /
 27 сентября 2011 г.