

В. ГИЛЬБО. ОБ ОТО И ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ.

1. ОБ «ОТО».

Найдено в Рассылка 2000-12-26

Из Вашего послания можно сделать предположение о том, что теория относительности устарела. Так ли это? Дело в том, что окончив вуз три с половиной года назад, ни о каких подобных изменениях ничего не слышал.

Вывод неправильный. Возраст теории относительности никого не интересует. Я имел в виду деградацию преподавания физики вообще. В наше время преподаватели хотя бы честно указывали студентам на ограниченность применимости СТО и поясняли, что преподают ее лишь потому, что законченной теории, основанной на современных представлениях, не существует. Что касается ОТО, то на нее уже с конца 60-х годов принято в научных кругах смотреть как на нечто шизофреническое.

Постараюсь вкратце пояснить, о чем идет речь. Прежде всего, СТО является одной из интерпретаций так называемых преобразований Лоренца. Эта интерпретация основана на странном предположении, что ограничения, происходящие из характера человеческого наблюдения физических процессов (через посредство электромагнитного поля) являются объективными. Возникающие при таком подходе парадоксы столь оригинальны, что их изложение в популярной литературе сделало СТО крайне модной среди неспециалистов. Специалисты же после небольшого увлечения в 20-е--30-е годы всегда предпочитали использовать другие интерпретации преобразований Лоренца, дающие более адекватные и прагматически ценные результаты. После окончательного развенчания Бриллюэном в 60-е годы в популярной книжке СТО окончательно осталась уделом школьников, а в России 90-х - также и студентов вузов.

Еще до Бриллюэна неадекватность теории относительности физической реальности доказали Эйнштейн, Подольский и Розен, сформулировав так называемый "парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена", из которого следует, что в квантованном мире не могут выполняться выводы ТО. Эйнштейн, формулируя этот парадокс, ставил целью опровергнуть квантовые представления. Но поскольку к 60-м годам квантованность пространства и времени перестала вызывать сомнения у психически здоровых людей, имеющих отношение к физике, существование парадокса ЭПР стало очевидным свидетельством неадекватности ТО в реальном мире.

Как известно, героические многолетние попытки позднего Эйнштейна сформулировать общую теорию поля, исходя из релятивистских представлений закончились не просто провалом, а совершенным конфузом. Любые достижения в этой области после начала 70-х годов связаны с иными интерпретациями преобразований Лоренца.

Что касается ОТО, то с самого начала все эти чисто математические построения типа многомерного пространства со странными метриками, геометродинамики и сингулярностей с выходом в новые вселенные вызывали здоровый скептицизм. Как известно, только три эксперимента подтверждают предсказания ОТО, но все они гораздо проще интерпретируются с другой точки зрения, исходя из чисто квантовых представлений. Это тоже ясно показал еще Бриллюэн. Согласитесь, три спорных эксперимента для верификации столь гигантского математического построения несколько маловато.

В теоретическом плане ОТО также крайне сомнительна. Прежде всего, принцип эквивалентности сформулирован для бесконечно малой области, то есть дифференциален. Но реальное пространство квантовано, и следовательно принцип эквивалентности в нем может выполняться лишь приблизительно. Соответственно, тождества Бианки в реальном мире не выполняются, или что тоже самое, выполняются приблизительно. Поскольку на них опирается весь монстроподобный аппарат геометродинамики, она рассыпается. Дивергенция тензора энергии-импульса в ОТО также предполагается строго равной нулю, но в квантовом мире, как известно, существует неопределенность, пропорциональная постоянной Планка, которая, как известно, отлична от нуля. А допущение отличия от нуля этой дивергенции влечет уже такие интересные следствия, которые не оставляют от ОТО камня на камне, но зато весьма плодотворны в рамках современных исследований по теории поля.

Весьма комичным порождением ОТО являются и расхожие теории "Черных дыр" и связанные с ними шизофренические построения Хоукинга. Все они основаны на предположении о том, что плотность может возражать бесконечно. Вот у него и получаются при достижении этой бесконечной величины всякие прорывы в параллельные миры и прочие милые фанатам science fiction "эффекты". На самом деле, конечно, если в физической теории появляется сингулярность, это означает лишь выход за границы применимости данной теории.

Современные научные представления в области фундаментальной структуры материи, теории поля, пространства и времени крайне далеки от эйнштейновских. Но законченной теории поля сегодня не существует в силу ограниченности математического аппарата, основанного на ньютоновских представлениях о бесконечной делимости материи и, соответственно, дифференциальном и интегральном исчислении. В рамках этого математического аппарата для формулировки даже элементарных квантовых представлений приходится прибегать к диким извращениям, как это вынуждены были делать в 30-е годы Шредингер, Дирак и Гейзенберг (результаты их потуг, кстати, приводятся в вузовских курсах физики по инерции и сегодня).

Поскольку студентам надо давать логически законченную теорию, а таковой в современной физике нет, никто и не делает особых потуг для реформы школьной программы физики. Поэтому там и излагаются все эти бывшие модными в начале уходящего века эйнштейновы изыски. Ссылка: <http://www.gilbo.ru/index.php?page=liderlist&art=32>

Найдено в Рассылка 2009-05-10

Кому выгодна популяризация теории относительности?

Как, по вашему мнению, вообще обстоят дела: теория, изложенная в вашей статье (<http://analysisclub.ru/index.php?page=schiller&art=2592>), известна современной науке и даже является основной, но по каким-то причинам утаивается. Или основная наука честно идет по неверному пути, и только отдельные ученые-рenegаты знают истину. На чем основывается данная статья, кроме работ Гегеля и ваших размышлений? Что можно еще почитать на эту тему?

Предлагаемая мной интерпретация является одной из возможных трактовок реально наблюдаемых фактов. Я её не детализировал, так как старался ограничиться только реальными фактами, очищенными от домыслов средневековых и современных фантастов, которые стали для официальной науки символом веры. Что же касается науки в целом, то там много разных точек зрения, в то время как в системе образования обычно поддерживается одна, устоявшаяся примерно сто лет назад и потому представляющаяся безрисковой в преподавании.

Так что никто ничего не утаивает, но и не пропагандирует – вот и всё. Считается, что всякого рода сомнения, из которых и состоит деятельность учёного, есть внутреннее дело научной корпорации и незачем во все дискуссии посвящать людей со стороны.

Ссылка: <http://www.gilbo.ru/index.php?page=liderlist&art=1695>

2. О преподавании физики.

Найдено в Рассылка 2001-11-09

В одной из очень давних рассылок Вы писали о том, что в наших ВУЗах учат устаревшим заблуждениям, и приводили примеры. Может быть Вы можете, если у Вас есть время и желание, привести такие примеры из области физики (меня это интересует как человека, получившего физическое образование)?

С уважением, Сергей.

Я уже говорил, что у нас до сих пор преподают в вузах теорию относительности в версии начала прошлого века. Как будто бы в середине прошлого века не было работ Бриллюэна, а в последней его трети не была ясно доказана неадекватность этой математической модели физическим реалиям.

У нас преподают математический анализ в концептуальном ключе XVIII века, с опорой на дурную бесконечность. Весь этот математический аппарат в принципе не пригоден для изучения реального мира, который основан на квантовых закономерностях. Пространство, время, действие квантованы и не могут быть делимы бесконечно, и тем не менее к ним применяют все эти допотопные производные и интегралы - при том, что строгая теория интеграла не построена и не может быть построена в силу противоречивости самого понятия, даже если использовать та-

кую с горя выдуманную конструкцию, как мера Лебега. Но разве где-то у нас преподают вантовую математику?

Преподавание электроники основывается на идеях 60-х годов прошлого века, в рамки которых с трудом пытаются втиснуть какие-то новации 80-х. Компьютер-сайенс преподается так, как в те времена, когда еще не было персональных компьютеров, а ершовский лозунг "программирование - вторая грамотность" был символом прогресса. Сегодня, когда надо учить продвинутого пользователя - посмотрите, что на самом деле. Методичку любую почитайте. Обхохочетесь.

Но вернемся к физике. Гидродинамика преподается так, как ее преподавали в позапрошлом веке. В середине 80-х я сварганил продвинутый математический аппарат для описания процессов в системах труб и емкостей - по аналогии с электротехническим. Думаете, его где-то преподают? Да что Вы! Ничего, что бы не было известно Бернулли.

А сверхпроводимость? До сих пор преподают теории 60-х годов. И везде написано, что ей обладают сплавы, в том числе при высокой температуре. Когда я в 80-е поспорил с нашими преподавателями, что ею при высокой температуре должна обладать керамика - они и слышать не хотели. Даже когда после долгих попыток методом тыка мы нашли нужный состав и сделали образцы, которые обладали этим свойством при комнатной температуре, они не хотели видеть очевидное и утверждали, что это какой-то фокус, что мы чуть ли не на ниточку его подвешиваем - именно потому, что это был не сплав, а керамика, что противоречило тем теориям, которые до сих пор талдычат молодняку.

В общем, грустная эта песня. Почитайте сами учебники и сравните с тем, что пишется в западных научных журналах. Такое ощущение, что с разных планет тексты. А уж то, что из разных веков - и сомнения нет.

Ссылка: <http://www.gilbo.ru/index.php?page=liderlist&art=131>