

Тема вторая

Что такое "физическое понимание" физики? ("физический подход в исследовании Природы")

Итак, мы, кажется, (по крайней мере я сам) достигли некоторого более ясного понимания, кто и в каких случаях отвечает (или пытается ответить) на вопросы КАК и ПОЧЕМУ в ходе исследования Природы. Этому было посвящено наше первое "заседание". За время между заседаниями я успел прочитать "КЭД" Фейнмана и расослать вам мои впечатления. Они идут отдельным документом.

Теперь можно "вернуться к нашим бананам"...

Слава пишет:

Вы всё время говорите о некоем ЧИСТО ФИЗИЧЕСКОМ ПОНИМАНИИ (без математики!!?), противопоставляя его "абстрактному математическому". Я же утверждаю, что нет независимых ни чисто физического, ни чисто математического понимания (есть отличие в специальности субъекта, но не в понимании и познании) . Поэтому я был бы признателен, если бы вы постарались объяснить, что и как вы под этим понимаете.

Рэм:

Слава, ты знаешь, что лично я не разделяю знание на чисто физическое и на абстрактно математическое. Как и большинство физиков, я считаю, что любое математическое описание реальных явлений обязано иметь по возможности ясное физическое трактование. Пример тому – книга Фейнмана. Поэтому меня удивило, что ты пишешь: <ВЫ всё время говорите о некоем чисто физическом понимании, противопоставляя его абстрактному математическому>. Я так не говорю.

Не отрицаю, я убежден, что открываемые наукой природные явления беспредельно распространяются как в глубины материи, так и в космические дали. Так, придерживаясь гипотезы волновой природы света, наука создала теорию отражения света от поверхностей тех или иных сред. Можно подумать, что созданная теория отвечает на вопрос, почему свет отражается от поверхности, но оказалось, что наука частично поняла, *как* свет отражается от поверхности в некоторых частных случаях. КЭД доказала, что первостепенная роль здесь принадлежит взаимодействию частиц света - фотонов – с частицами вещества – электронами. И это не ответ на вопрос "почему", а только на вопрос "как", но на более глубоком уровне материи. Ведь сразу возникает вопрос – почему фотон взаимодействует с электроном?

Другой пример. Есть общефилософское понимание того, что в Природе протекают созидательные процессы, ведущие к появлению в мире новых объектов и новых свойств. Наука не отвечает на вопрос – почему существуют такие процессы, а не

выполняется, например, детерминизм Лапласа. Но вот открывают феномен, получивший название самоорганизации. Суть открытия состоит в том, что переходы систем в качественно новые состояния с более высоким уровнем организации, чем в исходном состоянии, протекают благодаря тому, что действуют ранее неизвестные механизмы, обладающие общими свойствами. А именно, благодаря возникновению необходимых условий, при которых, вопреки прежним представлениям, в системах, состоящих из элементов любой природы, протекают коллективные, ранее не существовавшие когерентные действия, обеспечивающие переход системы как целого в качественно новое, более упорядоченное состояние. Иначе говоря, получен ответ *как* в определенных случаях рождается в мире новое, но нет ответа на вопрос, почему это имеет место.

Понятие "заряд" вместе с понятием "поля" появились в результате открытия явлений дистанционного взаимодействия объектов без их прямого касания. Почему такой эффект имеет место, наука не знает. Но объяснить, *как* это происходит удается благодаря введению понятия заряд, который олицетворяет соответствующую способность объектов осуществлять конкретные дистанционные взаимодействия, а также заряд определяет количественную меру такой способности. В случае успешного завершения разработки теории струн (или появления на этой основе более успешной теории) открываются уходящие в глубины материи основы вещества, что должно привести попутно к более глубокому пониманию причин дистанционного взаимодействия вещественных объектов. Но при этом возникнут новые варианты вопроса "почему". Слава, я попытался объяснить свое понимание того, что ты назвал настойчивыми утверждениями о "глубинных свойствах, заложенных в Природе". Я вас обоих обнимаю
Рем.

Слава пишет:

Вопрос к Саше - почему <физическое> понимание должно быть <механистическим>? Кто и почему так предписал? Какие основания (только исторические - наша <человеческая, земная> физика началась с механики, почему она ею должна и закончиться???) . Странное требование и ограничение. Только потому, что некто Вильшанский (как в своё время заявлял и лорд Кельвин) так и только так способен понимать? Но это их личные проблемы, а не науки.

А вот КЭД объясняет ВСЕ свойства вещества на другой основе (опять же не буду вдаваться в детали).

Саша:

Ответ на этот вопрос см. ниже в месте, отмеченном красной звездочкой - цитата из книги Фейнмана "Характер физических законов".

Рэм пишет:

Фейнман, как опытный педагог, ищет возможности доступно для широкой публики (и для своих студентов) объяснить очень непростые вещи, и, с моей точки зрения, делает это очень умело. КЭД для многих физиков представляет в своих исходных положениях определенное недопонимание. Но эта теория (как и квантовая механика) позволяет в своих расчетах получить результаты, с необычайно высокой точностью совпадающие с экспериментами во всех случаях, касающихся прежде всего микромира. Для теории это всё, что можно пожелать. Об этом сказано в тех первых 30-ти страницах, которые ты прочел.

Саша:

Педагог он талантливый, вне всякого сомнения.

А пока ответь на вопрос - как по-твоему, амплитуда вероятности события может иметь ФАЗУ?

Рэм:

В общепринятом определении амплитуда есть амплитуда (размер, величина интенсивности) и фазы она не имеет. Однако, изменение амплитуды со временем может иметь фазу, если это изменение сравнивать с другим процессом изменения амплитуды во времени. Операции со стрелками позволяют свободно обходиться без понятия фазы. Дело немного в другом. Фейнман не признает дуализма волновых и корпускулярных свойств. Он полностью согласен с Ньютоном, что свет в своей основе корпускулярен. На микроуровне, где любые взаимодействия света слабой интенсивности неизбежно выявляют корпускулярные его свойства, можно забыть о волновой природе света. Мое непрофессиональное представление почему-то подсказывает, что при световом потоке, в котором велика плотность фотонов, они "сливаются", образуя поток явно волновой природы, если, конечно, речь не идет о взаимодействии света с частицами вещества. Но спорить с утверждениями Фейнмана у меня нет оснований. Тем более, что есть квантовая механика, в которой **амплитуды изображают вероятности событий**.

Саша:

Во-во... Амплитуды выражают именно вероятности событий.

И вводить сюда ФАЗУ (то есть с помощью стрелок учитывать запаздывание) на мой взгляд совершенно недопустимо. Иначе получается, что при запаздывании событий с разной вероятностью возникает их сумма, в которой вероятность события СНИЖАЕТСЯ и даже аж до нуля, что по мнению Фейнмана может приводить к ИСЧЕЗНОВЕНИЮ фотонов - ведь это фиксируется множителем!

Рэм:

Фотоны не исчезают, пока интенсивность света не падает до нуля. В эксперименте фотоны испускались по-одиночке, о чем Фенман оговаривает, и по мере снижения интенсивности света промежутки между испущенными фотонами увеличивались.. Утверждение насчет фазы некорректно, ведь запаздывание событий с разной

вероятностью есть эквивалент того, что в волновой теории называют фазой волны.

Саша

Рэм! Ты себе ясно представляешь эксперименты, которые описаны на страницах 70-75 (С начала главы об электроне)?

Рэм:

Приводимый Фейнманом эксперимент (с. 70-75), к сожалению, не объясняет эффект интерференции, даже если исходить из волновой природы света. Речь идет об анализе результатов эксперимента, исходя из модели корпускулярной природы света. Следует оговорить, что используемые детекторы не являются идеально чувствительными, они не способны регистрировать одиночный фотон: **каждый щелчок происходит под воздействием по крайней мере нескольких фотонов.** Кстати, когда Фейнман ранее говорил о том, что свет слабой интенсивности регистрируется фотоумножителями как отдельные щелчки, то это равносильно тому, что речь идет о регистрации одиночных фотонов. Дальнейшее снижение интенсивности света сопровождается дискретными регистрациями уменьшающегося числа фотонов, благодаря чему громкость щелчка не снижается (энергия фотона не изменяется), но **снижение интенсивности света ведет к изменению времени накопления нужного количества отдельных фотонов, достаточного для срабатывания фотоумножителя на пределе своей чувствительности.** Отсюда всё более редкое повторение щелчков.

Но вернемся к эксперименту. Как пишет Фейнман, установка детекторов на обратных сторонах отверстий в экране ликвидирует эффект интерференции, так как через каждое отверстие проходит цельный фотон, а не его половинка, вторая половинка которого проходит через другое отверстие. Физики давно знали, что фотон сам по себе не может терять часть своей энергии. Другого результата в таком опыте не могло быть. Но как в таком случае объяснить, что прохождение света через два открытых отверстия создает на регистрирующем экране интерференционную картину?

В макромире это объясняет волновая теория света. В данном эксперименте возможное объяснение следует ожидать, предполагая, что через каждое отверстие проходит цельный фотон, а на экране интерференция создается взаимодействием фотонов, прошедших разными путями через оба отверстия. Мне кажется, что у Фейнмана есть другой ответ, который он сообщит в последней лекции. Ведь нечто подобное имеет место и в экспериментах по интерференции электронов (эксперимент Фабриканта, Бибермана и Сучкова, где одиночные электроны по прохождению через два отверстия давали интерференционную картину).

Саши пишет:

Из второй лекции сборника Фейнмана
"Характер физических законов"

"Наконец, я хотел бы сделать несколько более общих замечаний о связи математики с физикой. Математики имеют дело только со структурой рассуждений, и им, в сущности, безразлично, о чем они говорят. Им даже не нужно знать, о чем они говорят, или, как они сами выражаются, - истинны ли их утверждения. Объясню почему.

Вы формулируете аксиомы: "То-то и то-то обстоит так, а то-то и то-то обстоит так". Что дальше? Дальше можно заниматься логикой, не зная, что означают слова "то-то и то-то". Если аксиомы полны и сформулированы точно, то человеку, строящему доказательство, необязательно понимать значение слов, для того чтобы получить новый вывод на языке, которым он пользуется.

Если в одной из аксиом стоит слово "треугольник", то в выводах математика будут какие-то утверждения относительно треугольников, однако при получении этих выводов он не обязан знать, что за вещь - треугольник. Я же могу вернуться к началу его рассуждений и сказать: "Треугольник - это фигура с тремя сторонами, которая представляет собой то-то и то-то". И тогда я пойму его новые выводы.

Другими словами, математик готовит абстрактные доказательства, которыми вы можете воспользоваться, приписав реальному миру некоторый набор аксиом. Физик же не должен забывать о значении своих фраз.

(Прошу заметить, что вот это и есть разница между физическим подходом к исследованию Природы и математическим! - прим. Мое)

*Это очень важная обязанность, которой склонны пренебрегать люди, пришедшие в физику из математики. **Физика - не математика, а математика - не физика.** Одна помогает другой. **Но в физике вы должны понимать связь слов с реальным миром.** Получив какие-то выводы, вы должны их перевести на родной язык и на **язык природы** - в медные кубики и стеклянные шарики, с которыми вы будете экспериментировать. Только так вы сможете проверить истинность своих выводов. В математике этой проблемы не существует вовсе".*

Ну? Этого недостаточно? Именно "кубики" и именно "шарики". А вы говорите:

Вопрос к Саше - почему <физическое> понимание должно быть <механистическим>? Кто и почему так предписал? Какие основания (только исторические - наша <человеческая, земная> физика началась с механики, почему она ею должна и закончиться???). Странное требование и ограничение. Только потому, что некто Вильшанский (как в своё время заявлял и лорд Кельвин) так и только так способен понимать? Но это их личные проблемы, а не науки.

(Иногда приятно оказаться в хорошей компании)

А вот КЭД объясняет ВСЕ свойства вещества на другой основе (опять же не буду вдаваться в детали).

Не ОБЪЯСНЯЕТ ОНА происходящего! Она дает метод расчета, а это не одно и то же!

Саша.

Оттуда же (Фейнман):

"Когда вы знаете, о чем идет речь, знаете, что одни символы означают силы, другие - массы, инерцию и т.д., вы можете обратиться за помощью к здравому смыслу, к интуиции. Вы видели разные вещи и более или менее знаете, как будут происходить разные явления. Несчастный математик переводит все это на язык уравнений, и, поскольку символы для него ничего не означают, у него лишь один компас - математическая строгость и тщательность в доказательствах. Физик же, который более или менее знает, каким должен быть ответ, может позволить себе догадки и приходит к цели довольно быстро. Излишняя математическая строгость не очень полезна в физике. Но нельзя ставить это в вину математикам. Нельзя требовать, чтобы они действовали всегда с оглядкой на физику и делали то, что полезно ей. У них свои задачи. Если вы хотите чего-то иного, займитесь этим сами.

И, наконец:

Меня всегда беспокоило, что, согласно физическим законам, как мы понимаем их сегодня, требуется бесконечное число логических операций в вычислительной машине, чтобы определить, какие процессы происходят в сколь угодно малой области пространства за сколь угодно малый промежуток времени. Как может все это уложиться в крохотном пространстве? Почему необходима бесконечная работа логики для понимания того, что произойдет на крохотном участке пространства-времени? Поэтому я часто высказывал предположение, что в конце концов физика не будет требовать математической формулировки. Ее

механизм раскроется перед нами, и законы станут простыми, как шахматная доска, при всей ее видимой сложности. Но это предположение того же порядка, что и склонности других людей - "это мне нравится", "это мне не нравится", - а тут нельзя основываться на личных предубеждениях.

Вот и я того же мнения. И то, что не удалось кому-то, вполне может получиться у кого-то другого. Почему нет?

Саша

Рэм:

Нам не дано знать, что происходит НА САМОМ ДЕЛЕ. Понятие «феноменология», в том смысле, в каком я с ним сталкивался в своей практической деятельности, означает закономерность, выводимую из прямых экспериментов в тех случаях, когда имеющаяся теория не работает в данной области. Например, в свое время я вывел хорошие феноменологические формулы электропроводности в инертных газах в зависимости от температуры, давления и природы газа (потенциала ионизации) в условиях, когда сами газы нельзя считать «идеальными». Существующая кинетическая теория газов в этой области не работала, предлагаемые ею соотношения давали результат, примерно в два раза расходящийся с экспериментом.

Но КЭД – совсем другой случай, в основе этой теории лежит не эксперимент, а определенные представления о характере взаимодействия частиц света с частицами вещества в микромире. Предпосылки не простые, но они сработали. Лишь затем результаты этой теории были сопоставлены с экспериментом и дали блестящие совпадения во всех случаях, кроме гравитации и ядерной физики, не относящихся к исходным предпосылкам. Поэтому КЭД имеет право считаться физической МОДЕЛЬЮ ПРОИСХОДЯЩЕГО.

Саша:

Смотри ниже. В этом случае и теорию гравитации Ньютона можно называть физической моделью. А она никакая не ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ - в лучшем случае ее можно назвать математической моделью некоего неизвестного нам физического процесса.

Рэм:

Твоя «физическая феноменологическая модель» не исходит из эксперимента. Пока нам неизвестно, из каких предпосылок она исходит, и что собой представляет. Во всяком случае, есть сомнение, что твоя модель исходит из в принципе неизвестного «происходящего на самом деле». Без обсуждения твоих предпосылок (а не фраз, для нас лишенных смысла) вести продуктивный разговор, основанный на твоей сомнительной критике Фейнмана, не имеет смысла.

До тех пор, пока ты не представишь свою альтернативу (на твое право её иметь никто не претендует) все самые детальные твои рассуждения, навеянные Фейнманом, не имеют значения.

Рэм

Саша:

Рэм!

Я думаю, что одно с другим не должно быть связано. Альтернатива - альтернативой, она может быть и ее может не быть, но я сейчас возражаю против того, чтобы считать КЭД МОДЕЛЬЮ ПРОИСХОДЯЩЕГО, потому что сам Фейнман говорит о том, что получение правильных результатов с помощью абсурдных (даже для него самого) предположений не позволяет сделать никаких достоверных утверждений о том, ЧТО ПРОИСХОДИТ НА САМОМ ДЕЛЕ.

Вот это самое "происходящее на самом деле" я и называю физической феноменологической МОДЕЛЬЮ. Фейнман МОДЕЛИ нам не предлагает и сам об этом неоднократно говорит..

А то, что РАСЧЕТ с помощью построений КЭД приводит к правильным результатам, я вовсе не оспариваю и более того, попробую показать, почему столь абсурдные предположения привели к правильным результатам, и КЭД только подтверждает обоснованность моих представлений.

Интересно, что в некоторых моментах мои выводы совпадают с фейнмановскими. В частности, когда он разъясняет понятие γ как степень несимметричности частицы - мне совершенно ясно из ФИЗИЧЕСКИХ соображений, почему спин электрона равен $1/2$, а спин фотона равен 1 , и почему частиц со спином равным нулю практически не существует.

Рэм

Интересно узнать твои физические соображения.

Саша:

Внимание!

Я не предлагаю ничего АЛЬТЕРНАТИВНОГО Фейнману.

Сам Фейнман говорит (и неоднократно), что нет **ВООБЩЕ** никакой разумной физической модели.

Я предлагаю ФИЗИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ (пока еще вам она не высылалась).

Поэтому вопрос может стоять только так: "Насколько она разумна"?
В отличие от математиков, я не ввожу абсурдных (по их же мнению) предположений.

Саша

Рэм:

До тех пор, пока ты не представишь свою альтернативу (на твое право её иметь никто не претендует) все самые детальные твои рассуждения, навеянные Фейнманом, не имеют значения.

Саша:

ОК. Намек поняла. Больше не буду с этим приставать...

Поэтому последний вопрос к Рэму. Ты пишешь:

"Но КЭД - совсем другой случай, в основе этой теории лежит не эксперимент, а определенные представления о характере взаимодействия частиц света с частицами вещества в микромире".

Какие именно представления? По пунктам, плиз....
(Не более пяти).

Заранее могу ответить словами Фейнмана - представления абсурдные, но к ним надо просто ПРИВЫКНУТЬ.

Саша

PS.

Что касается "феноменологии" - о-кей, возражение принимается. Мне и самому это слово казалось тут неподходящим. Тогда вернусь к своему прежнему - ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

И попрежнему пока продолжаю считать, что "модель" Фейнмана - математическая (**как и он сам считает**, ибо стрелочки и углы - это математика), да к тому же еще и построенная на абсурдном (**как он сам считает**) предположении, что частички, о внутренней структуре которых мы ничего не знаем, способны самоуничтожиться (не аннигилировать!) просто запаздывая одна относительно другой. ТАКОЕ может иметь место только в волновых процессах, природу и теорию которых он в данном случае отбрасывает, как "потерпевшую крах".

При этом, повторяю, эта теория да, дает правильные результаты, но по совершенно иной причине - потому что она действительно соответствует тому, что происходит НА САМОМ ДЕЛЕ. То есть он "нутром чует, что литр, а вот объяснить не может"...

Но я ему это в вину не ставлю.

Когда сэр Исаак говорит - "Я не знаю, что там происходит на самом деле, но рассчитывать можно вот по этой формуле, все сходится" - это по мнению некоторых - физика. Но это физика, построенная на разумных основаниях, без абсурдных предположений. И потому не вызывающая особых возражений.

Когда Фейнман говорит - "Я не знаю, что там происходит на самом деле, но рассчитывать можно вот по этой методике, и все сойдется" - это по мнению некоторых - физика. Правда, построенная на специально разработанном математическом аппарате, который нельзя себе представлять так, как будто все, в нем имеющееся, имеется и в Природе. Ибо абсурдно.

Это, по мнению некоторых - тоже физика.

Да нет, ребята, это -не физика. Это ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, специально разработанный математический аппарат для получения правильных результатов физических экспериментов.

Поэтому эта область и получила совершенно правильное название - МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА.
(А не физическая математика!)

А ФИЗИКА - это как раз ТО, что там есть НА САМОМ ДЕЛЕ.

Это ТО, чем Я занимаюсь, и что МЕНЯ интересует.

Ее можно называть "Разумная физика", можно называть "Всамделишная физика". Слава Богу, Фейнман не настаивает, что его математика в какой-то степени соответствует природным процессам (и даже предостерегает так думать).

А я - не математик. Я - ЕСТЕСТВО-ИСПЫТАТЕЛЬ. Я изучаю ПРИРОДУ, ее строение и процессы. А не способы расчета этих процессов, это уже следующий этап понимания.

Я ясно выражаюсь, или все еще не очень?

Саша.

Обсуждение за чашкой кофе:

Слава спрашивает:

Вопрос к Саше - почему <физическое> понимание должно быть <механистическим>? Кто и почему так предписал? Какие основания (только исторические - наша <человеческая, земная> физика началась с механики, почему она ею должна и закончиться???) . Странное требование и ограничение. Только потому, что некто Вильшанский (как в своё время заявлял и лорд Кельвин) так и только так способен понимать? Но это их личные проблемы, а не науки.

Саши:

У меня есть друг, он живет в Москве. Лет эдак десять назад он серьезно увлекся иудаизмом и определенно продвинулся, стал религиозным человеком.

Но научные темы пока еще готов обсуждать. В частности - о взаимоотношениях науки и религии. И вот один из его самых больших ко мне вопросов (претензий) состоит в следующем:

"Почему, - спрашивает он меня, - ты считаешь научный (логический) метод единственным, который может дать человеку ЗНАНИЕ о мире? Ведь были пророки в нашей истории, они получали знание непосредственно "ОТТУДА". Более того, этот способ получения знаний о мире на тысячи лет предшествовал "научному" методу, которому всего ничего по времени!"

Я вижу определенную аналогию в этих двух вопросах - его и Славы. Потому что ответ мой Славе на его вопрос может звучать так:

-Да, конечно, вовсе не обязательно, чтобы дальнейшее развитие познания мира проходило в рамках привычных нам представлений о кубиках, шариках и даже атомах. Если развитие знаний о мире приводит нас сегодня, например, к представлению о его Сотворении в некоторый момент времени (Большой Взрыв), да еще таким образом, что все константы чудесным образом связаны в один узел, то мы, возможно, находимся в одном шаге от познания Создателя Мира? Чем отличается "непредставимость" теории струн от "непредставимости Творца"? Просто еще никто не догадался применить теорию вероятности к вычислению Божьего промысла, а ведь эта идея прямо на поверхности лежит - ведь не случайно же люди пришли к мысли о существовании Высшего Разума - слишком явные совпадения часто не позволяют считать происходящее случайностью. Применив метод, аналогичный методу Фейнмана, введя какие-то утверждения, которые могут показаться кому-то С НЕПРИВЫЧКИ (!) абсурдными, и показав, что они удачно сходятся с экспериментом, которые может на себе поставить любой человек, мы тем самым создадим новую науку - "Квантовую теологию". И это без всяких шуток и "дураков".

Таким образом, могу я спросить в результате: "Почему, если исследование Природы началось с материализма и исключения Бога из рассмотрения вообще, оно не может развиваться в направлении включения в Науку мистических аспектов, утверждающих, что мир на самом деле таков, а мы его просто себе представить не можем? Конечно, МЕТОДОЛОГИЯ науки предусматривает возможность экспериментальной проверки теоретических предположений. Да, предусматривает. Но кто окончательно определил, что результат эксперимента должен быть всегда однозначным? Сама Наука в виде квантовой механики и связанных с ней разделов указывает нам, что в микромире мы можем применять

ТОЛЬКО статистику, и никогда не можем точно знать, что произойдет с конкретным фотоном (человеком) при данных, даже полностью контролируемых условиях! Квантовая теология ничем в этом отношении от квантовой электродинамики не отличается.

НАМ НЕ ДАНО (как говорил Рэм) ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ, что происходит в ТОМ мире, в "зазеркалье" так сказать. А вот применяя статистику мы вполне можем получить хорошее совпадение выводов квантовой теологии с экспериментом на людях.

И не говорите мне, что я передернул карты. Не передергивал я их....

Если же мы все-таки желаем оставаться в рамках ПРИНЯТОЙ научной методологии, то мы просто обязаны искать и найти ПРИЧИНЫ поведения так называемых элементарных частиц, то есть ответить на вопросы КАК они устроены (что у них внутри?) и ПОЧЕМУ они ведут себя так, а не иначе. Причем ведут себя именно статистически.

Искать и найти. А не ставить на всех путях шлагбаумы с надписями "Нам не дано", "Здесь был Коля М., академик всех наук. И ни хрена не нашел", и в том же духе....

Продолжение темы второй

Слава:

- Что такое, что означает, как понимать > «НА САМОМ ДЕЛЕ»?

Саша

То же самое, что Фейнман понимает когда говорит, что НА САМОМ ДЕЛЕ в Природе видимо происходит НЕЧТО, о чем мы не имеем представления.

Слава

В том то и дело, что Фейнман честно и прямо говорит, что не знает что происходит в Природе, а где-то высказал осторожную убежденность, что никто и в будущем не узнает (человек – продукт метамира, у него нет ни средств, ни опыта, чтобы ПРЕДСТАВИТЬ (УВИДЕТЬ), что происходит «на самом деле» в микро- или мегамире). Но он может построить адекватную гомоморфную теорию, позволяющую точно связать причины и следствия (в т.ч., к примеру, построить *теоретическую химию*). Поэтому от него нельзя и требовать, чтобы он объяснил, как понимать «на самом деле» - «нечто не то» - и всё (я бы сказал – таковы свойства гомоморфизма, как взаимно-неоднозначного соответствия, т.е. «нечто, не то», но позволяющее предсказывать явления).

Саша

А я и не требую. Я только констатирую, что понял Фейнмана правильно

Слава

Но вот находится некто А. Вильшанский, который утверждает, что он может дать описание того, что и как происходит «на самом деле». **Поэтому я вправе спросить**

г. Вильшанского – а что он имеет в виду под «на самом деле»!!!! (На языке математики я бы спросил, а как он собирается построить мономорфное отображение, но г. Вильшанский в упор не видит математику).

Саша

Гомо- моно- это я действительно плохо понимаю... Я понимаю другое - что г.Фоменко меня плохо понимает.

Я не говорю, что я могу дать описание того, что там есть на самом деле. Я пытаюсь предложить непротиворечивую и опирающуюся на наш прежний опыт физическую картину происходящего, то есть феноменологическое описание происходящих процессов (да, пока без использования математики для рассказа-показа этой картины любому (!!)) другому человеку. Если этот человек знает математику, она ему может быть поможет, но вряд ли с ее помощью он сможет опровергнуть (и захочет опровергать) логически последовательную картину. Если этот человек не знает математики - это не мешает ему понять то, что я рассказываю - опыт уже есть и многократный. В этом ис состоит преимущество "физического" подхода.

Слава:

СКОЛЬКО Я ПРОШУ ПРИВЕСТИ ПРИМЕРЫ... В ОТВЕТ ДЛИННЫЕ РАССУЖДЕНИЯ ОБ ОДНОМ И ТОМ ЖЕ.

Саша

В последнем письме я привел два примера - первый - гравитонная гипотеза, описывающая явление гравитации и не только гравитации, второй - теория светостойчивости растений - в противовес математическим моделям, не дававшим ни малейшего намека на возможность существования явления светостойчивости, а моделивавшими абсурдную гипотезу теневыносливости.

Слава

> Где хоть по одному примеру чистого «физического» (без использования математики в какой либо форме) понимания, хоть один пример понимания явления «в самом деле».

Саша

Я привел аж два примера. Последний пример - точно без математики, а первый, конечно с использованием математики, но лишь на вторых ролях.

Слава:

Но первый пример, с которым я достаточно знаком (гравитация):

- Никакого представления о «на самом деле» не даёт и дать не может;

Саша

Голословное утверждение. Потому что по крайней мере 25 человек, которым все это было рассказано, как раз все восприняли именно так, что такое на самом деле вполне может быть.

Слава

- Я считаю эту теорию несостоятельной и надеюсь (см. нашу дискуссию по этой теории), что показал это достаточно убедительно.

Саша

Ничего подобного. Прежде всего - это не теория, это физическая гипотеза. Но ни одного довода, который мог бы быть назван аргументом, опровергающим гипотезу с физической точки зрения, я не услышал. "Я так считаю!" - это, конечно, аргумент, только смешной немножко.

Слава

- И всё же... Из другого письма А.В. - Только физика на уровне шариков(а), никакой математики - НЕУЖЕЛИ ув. А.В. и в самом деле берётся объяснить, дать понимание того, КАК НА САМОМ ДЕЛЕ (в его понимании) происходит столкновение двух шаров, или как в бильярде шар бьётся о щёчку и падает в лузу? В его духе – плиз, продемонстрируйте «НА САМОМ ДЕЛЕ»!!!! (хоть с математикой, хоть без...). Только не забудьте, сэр, дать определение, что Вы будете подразумевать под «физическим шариком».

Саша:

С этим проблем нет, это уже ясно. Очевидно также, что Слава не видел моей статьи "Энергия и инерция" на сайте Электрона. Математика там, конечно, есть, но не высшая.

Слава:

Конечно, ссылка на самого себя – старый и проверенный приём!!!!

Саша:

Да это вовсе не обязательно, на себя ссылаться. Например, **практически вся нынешняя общая геология - это набор именно физических гипотез, причем в основе которых иногда лежат довольно таки абсурдные предположения. Гипотеза Вегенера о движении материков - гипотеза исключительно физическая. Которая отвергалась сто лет, и получила подтверждение лишь в последнее время.**

Множество биологических направлений, считающихся научными, не имеют математического обоснования.

И напротив, например космологические "теории" о конденсации звезд из пылевых облаков, хотя и имели математическую поддержку, тем не менее критики не выдерживают.

Слава

> Сарказм и «самобичевание» Фейнмана не только ничего не доказывает, а
> только подтверждает....

Саша:

Да какой же сарказм, Фейнман во многих местах говорит, что он как раз безо всякого сарказма, а честно фотографирует действительность - КЭД НЕ ОПИСЫВАЕТ того, что происходит в Природе (то есть "на самом деле") она дает лишь способ РАССЧИТАТЬ результат эксперимента.

Слава:

> Не нужно выдёргивать «выгодно» звучащие фразы; а
> по сути во всех трудах, и, особенно, в «Характере...» Фейнман утверждает, > что все наши законы носят математический характер, имеющих ту или иную
> интерпретацию (часто отличающиеся)...

Саша:

Я вовсе не выдергиваю фразы. Как раз в этих местах я даю ОБШИРНЫЕ ЦИТАТЫ, из которых любому непредубежденному читателю все абсолютно ясно.

ЗАКОНЫ - да, конечно, имеют математический характер. Но по одному лишь математическому виду закона нельзя сказать, что именно он утверждает.

Необходимо, как пишет Фейнман, перевести его на понятный человеку язык привычных для него понятий.

А когда в теории постулируется, что скалярные величины (амплитуды фотонов) могут складываться векторно, то сам Фейнман говорит - да, это

абсурд, но это позволяет верно рассчитать результат. Поэтому когда вам

надо рассчитать результаты, будьте добры привыкните к этой бредятине,

которой нет места в обычном векторном анализе, но упаси вас бог

**думать.
что в Природе скаляры складываются векторно!**

Слава:

А вот это уж совсем в духе «как Попов опроверг Кавендиша и Ньютона», так и АВ «уличил Фейнмана в безграмотности». Мне даже неудобно указывать «естествоиспытателю, радиофизику», что существует понятие комплексной амплитуды

($A = A e^{i\varphi}$), которые складываются *векторно с учётом фазы* и ув. АВ сам в своей работе многократно строил *векторные диаграммы токов, напряжений и складывал если не амплитуды, то так называемые эффективные значения, т.е. уменьшенные в корень из двух амплитуды.*

Опять же, мне это напомнило, как ув. АВ уличил спутники, что у них неправильное время обращения.

Всё же прежде чем судить, нужно знать предмет, знать физику, а не довольствоваться наивными (в т.ч. из популярных работ) представлениями «КАК ОНО РАБОТАЕТ НА САМОМ ДЕЛЕ»!

С пожеланиями В САМОМ ДЕЛЕ успехов!
В.Ф.

Саша:

Нет, Слава, ты меня не понимаешь...

Твой пример с Поповым тут не проходит - в данном случае ты сам выступаешь как Попов.

*

Только по одному пункту - насчет сложения векторных величин:

Да, конечно, существует понятие комплексной переменной - кто ж спорит?

И комплексные величины должны складываться с учетом фазы.И

радиоинженер

Вильшанский - не последний лох в своей специальности....

Вся фишка-то в том, МОЖНО ЛИ (и когда именно можно) ту или иную величину представлять как вектор комплексной переменной, то есть имеющую амплитуду и фазу. Когда так представляются электрические величины у меня возражений нет. Потому что с самого начала эти величины (переменный ток, переменное напряжение) определены как КОЛЕБАНИЯ!!!! ВОЛНЫ!!!!

А у колебаний и волн, как мне предварительно разъяснили, имеется

понятие ФАЗЫ, так что, при разнице во времени может происходить как усиление, так и ослабление аж до нуля результирующего колебания.

Конечно, можно использовать понятие "фазы" для простых импульсов, задержанных друг относительно друга (видеоимпульсов), но это НЕ ТА ФАЗА. Это просто жаргонное название другого параметра - ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ. Не

всякое время задержки есть ФАЗА. Потому что при изменении задержки средняя частота прихода импульсов не меняется, и хотя при равенстве задержек амплитуда действительно увеличивается вдвое, но при половине времени задержки взаимной компенсации сигналов не происходит и происходить не может при таких условиях. То есть в данном случае НЕПРАВОМЕРНО использовать аппарат теории комплексного переменного.

А в случае КЭД представление о фазе и ее изменении с задержкой во времени автор сохраняет, но категорически утверждает при этом, что физическая величина, которая таким образом (векторно) представляется (фотон), есть всего лишь корпускула, вызывающая всего лишь ИМПУЛЬС при попадании в фотоумножитель. Это якобы НЕ ВОЛНА ПРИНЦИПИАЛЬНО.

То есть автор применяет аппарат функции комплексного переменного для случая, когда его применять видимо нельзя.

И автор сам видит это, и утверждает, что это АБСУРД, но! - говорит автор - математически же получаются результаты, соответствующие эксперименту!

То есть что мы имеем?

- Фейнман применяет некий математический аппарат к явлениям, к которым по его же мнению этот аппарат применять не следовало - к движению частичек, не имеющих волновой природы. Если бы не результаты, то сам бы Фейнман первый заявил бы, что это неправомерно.

- Но либо сам Фейнман, либо кто-то еще все же сделал этот АБСУРДНЫЙ по мнению Фейнмана ход - и что же? Выиграл!! Получается правильный результат!!!!

Вывод, который инженер Вильшанский делает из всего этого?

Сама Природа подсказывает нам, что мы имеем дело с явлением, где так или иначе проявляется какой-то колебательный, знакопеременный процесс.

То, что предлагается Фейнманом, есть по-существу математическая модель НЕ корпускулы, и НЕ ВОЛНЫ, а чего-то такого ТРЕТЬЕГО, что, как уже и было обнаружено до КЭД, "проявляет свойства волны или корпускулы в

разных условиях".

Что такое корпускула - мы худо бедно себе представляем - это частичка материи, которая может перемещаться в пространстве независимо от существования в нем среды - то есть множества других корпускул.

Что такое волна мы тоже знаем, и тоже на опыте - это КОЛЕБАНИЯ СРЕДЫ.

А вот что описывает ПРАВИЛЬНАЯ (!!!) теория КЭД - этого мы не знаем ПОКА. Понятно только, что это какой-то особый, третий вид движения материи (или какая-то пока не разгаданная нами структура имеется у этой якобы частички). Может быть, если бы в книжке были такие вот слова, то у меня все стало бы на место гораздо раньше, чем я их сам произнес.

Конечно, можно на этом и остановиться, как это делает в книжке Фейнман. И многие останавливаются. Третий - значит третий. Не рыба и не мясо.

Только никакой нормальный исследователь на этом не остановится. И Фейнман не остановился, хотелось бы мне думать. Просто в книжке своей он этого прямо не написал, а написал слова - "Физика - это физика, а математика - это математика". А сам пошел думать, что ж это такое фотон НА САМОМ ДЕЛЕ, и ПОЧЕМУ (!!!) он ведет себя так, что "абсурдные" предположения приводят к правильному результату?

Вот когда пойму, - думал себе Фейнман, - тогда снова приду к этим лохам и расскажу им, ЧТО ТАМ НА САМОМ ДЕЛЕ происходит. А пока мне самому неясно. Так и сказал.

**Но из самого утверждения Фейнмана:
"Физика - это физика, а математика - это математика"
с очевидностью для каждого здравомыслящего человека должно следовать, что существует как физический, так и математический способ представления окружающей нас действительности.
Физическая модель и математическая модель.
И они в обычном случае друг друга дополняют, а в некоторых случаях ВРЕМЕННО существуют сами по себе.
Бывает так (см. мои примеры), что физическую модель удастся сформулировать задолго до математической. А бывает и наоборот (КЭД).**

Слава:

Опять же, мне это напомнило, как ув. АВ уличил спутники, что у них неправильное время обращения.

Саша

А тут тоже уже давно все ясно. То, что низколетящие спутники движутся "не по Кеплеру" - всем давно известно. Кому неизвестно, тот может взять формулу Кеплера и простым вычислением (оно было дано в одной из моих статей для демонстрации) может обнаружить, что это так и есть. Чем ближе к центру Земли находится спутник, тем заметнее отклонения его движения от Закона Кеплера. И если для спутников на средневысотных орбитах это отклонение мало (секунды), то для спутников на высоте 800 км эти секунды уже складываются в одну минуту, а для объектов на высоте 400 км отклонения в периоде обращения составляет до 5 минут. Это вам уже не кот начихал. И что тут еще надо доказывать расчетами, я ж не угловые секунды вычисляю! У спутников ПРАВИЛЬНОЕ время обращения, потому что они его имеют. И теория Кеплера правильная, потому что она дает правильные результаты для определенных случаев. А для низколетящих спутников Земли расчетчики орбит вводят ПОПРАВКИ. И речь может идти только о том, что одни из нас считают эти поправки результатом и следствием одних факторов, а гравитонная гипотеза указывает на действие других факторов.

И я не вижу никаких оснований для того, чтобы иронизировать попусту.

Слава:

Всё же прежде чем судить, нужно знать предмет, знать физику, а не довольствоваться наивными (в т.ч. из популярных работ) представлениями «КАК ОНО РАБОТАЕТ НА САМОМ ДЕЛЕ»!

Саша:

Замечу между прочим, что мне не нравится сама форма, в которой Слава пытается вести дискуссию. Это непродуктивно, и может очень быстро закончиться. Я ожидал, что Слава все же сделал какие-то для себя выводы в этом отношении по результатам прошлых попыток обсуждения разных вопросов.

Саша.

Окончание темы второй

Слава пишет:

Саша!

1. Не крутись и не выкручивайся! Разве это не твои слова - скалярные величины (амплитуды фотонов) могут складываться векторно- будьте добры привыкните к этой бредятине, которой нет места в обычном

векторном анализе, но упаси вас бог думать, что в Природе скаляры складываются векторно - ???

Саша:

Конечно не мои. Если выкинуть отсюда слово "бредятина" и заменить ее словом "абсурд", то это как раз слова Фейнмана из "КЭД", книги, которая у тебя есть, которую я тебе переслал и которую ты когда-то прорабатывал.

Немного перефразировал, вот и все.

Слава:

Амплитуда чего либо - это АМПЛИТУДА, т.е. максимальное значение переменной величины в некоем процессе, а в случае гармонического процесса можно ввести понятие комплексной амплитуды, представляемой вектором. Ты же вводишь понятие "скалярной амплитуды" - АБРАКАДАБРА!

Саша:

Какая же абракадабра? Я с тобой полностью согласен - АМПЛИТУДА именно и есть переменная величина в некоем процессе. Скажем, последовательность видеоимпульсов одного знака (например, положительных) может иметь переменную амплитуду. Это - СКАЛЯРНАЯ величина - их можно только складывать (или не складывать) но их нельзя вычитать друг из друга, потому что они на практике не вычитаются, какие запаздывания по времени ни давай.

А в случае знакопеременного процесса (да и то не всякого) и именно тогда, когда величины НА САМОМ ДЕЛЕ могут складываться с учетом фазы, можно применять комплексную амплитуду. Во всех же остальных случаях этого либо делать нельзя, либо с осторожностью, чтобы не ошибиться.

Слава:

Раз говоришь об АМПЛИТУДЕ, значит ты говоришь о КОЛЕБАНИЯХ!!!

Саша:

Утверждение неверное. Последовательность видеоимпульсов с переменной амплитудой не рассматривается нами как колебания. Даже

при условии, что мы применяем к ней гармонический анализ - от этого она колебательным процессом не становится.

Слава:

И значит ты не прав, отказывая в применении векторного анализа!!!

Саша:

Еще раз... К сожалению, ты не вникаешь в мой текст, повидимому желая отвечать так же быстро, как я его пишу (шутка). Фейнман ПРАВИЛЬНО сделал, что применил этот метод, потому что он дает правильный результат. При этом Фейнман ПРАВИЛЬНО говорит, что он совершает абсурдное действие (неправомерное, если вам не нравится слово "абсурдный", но это фейнмановское слово), потому что он прекрасно понимает, что когда он отмечает всякую волновую "природу" фотона, и считает его корпускулой (частичкой), он не имеет права применять комплексные числа. Вот и все.

Фейнман хотел, чтоб я это понял, и я это понял. С Вашей помощью, заставившей меня дать самые точные формулировки, на которые я способен.

Слава:

В нижеследующем ответе ты говоришь о другом - ты отказываешься принять понятия "волна - частица" (по Фейнману - "волница"), "волны вероятности",

Саша:

Да нет, плиз, используйте это понятие, только с его помощью нельзя определить ЧТО НА САМОМ ДЕЛЕ ПРОИСХОДИТ, и Фейнман это прямо говорит, и я с Фейнманом СОГЛАСЕН.
СОГЛАСЕН Я С НИМ!

"Волна вероятности" - чисто математическое понятие. Это понятие может быть применено даже к анализу движения на автомобильных трассах в городе, и ко многим иным процессам, но, применяя его, вы не можете ничего сказать о причинах, которые вызывают внезапное прекращение движения по субботам на улице Дизенгоф. Потому что вы понятия не имеете о шабате.

Хоть ЭТО понятно? А меня как раз интересует ПРИЧИНА, то есть ПОЧЕМУ складывая вероятности с фазой, пропорциональной запаздыванию во времени, можно получить правильный результат.

Вот что имеется в виду под словами НА САМОМ ДЕЛЕ!

А тебя ПРИЧИНА не интересует. Тебя не интересует "ПОЧЕМУ" это происходит. Тебя интересует только одно - КАК нужно сложить стрелочки, чтобы получить правильный результат. Это не позиция ИССЛЕДОВАТЕЛЯ. Это позиция РЕМЕСЛЕННИКА.

В свое время у меня был подчиненный. Инженер. ВУЗ закончил. Фамилия его была Тамаркин. И спустя некоторое время я заметил у него подход, который мне тогда показался немножко странным. Часто, в сложных случаях, я старался объяснить ему СУТЬ происходящих процессов. Он меня слушал, слушал, а потом говорил - да не надо мне всего этого рассказывать, ты скажи по какой формуле это рассчитывать надо!

Еще тогда я понял уродливость этого подхода. Но после того случая мне не попадались люди, которых интересует только КАК надо сложить стрелочки, и не интересует, ПОЧЕМУ это надо делать так, а не иначе.

Слава:

т.е. по существу НЕ ПРИНИМАЕШЬ КВАНТОВУЮ МЕХАНИКУ (её "физическую трактовку"!!! в форме "волновой механики" Шредингера - де Бройля; если бы ты хоть немного знал, понимал квантовую механику, то если тебе не нравится "волновая механика", я бы рекомендовал взять вариант матрично - операторный Гейзенберга, правда предупредив, что доказана полная эквивалентность этих механик; боюсь, что всё это без всякой надежды на успех, ведь ты категорически отказываешься изучать, понимать эти вещи, но готов критиковать!).

Саша:

Угу. Кто не с нами, тот против нас! Враг народа, понимаешь...

Слава! Гнев - плохой советчик вообще, а в научной дискуссии просто недопустим, это тебе Электрон лучше меня объяснит.

Я вовсе не критикую ни квантовую механику, ни волновую, ни еще десять механик, которые я не знаю, и даже не знаю об их существовании. И Фейнмана я не критикую, отнюдь. Напротив, я узнал много полезного, в том числе о разнице в подходе к исследованию Природы физиками и математиками, которые за это дело берутся. Я также надеюсь в будущем (есть наметка) показать, что же НА САМОМ ДЕЛЕ МОЖЕТ (!!!) физически соответствовать волне Де-Бройля как атрибуте электрона.

Слава:

Принципы квантовой механики тебе лучше бы обсудить с Ремом, если он согласится, всё-таки он лазерщик и ближе к этим вещам, чем я, да и популярно-объяснительный дар у него лучше, чем у меня.

Саша:

Это лишнее на данном этапе. Мне кажется, в моих исследованиях придется применять другой математический аппарат.

Слава:

2. Не могу пройти мимо пассажа -упаси вас бог думать. что в Природе скаляры складываются векторно. Неужели ты изменил себе и считаешь, что в Природе существуют скаляры, векторы "НА САМОМ ДЕЛЕ"?

Саша:

Замечание правильное. Не всегда удастся быть точным, и снаружи это бывает виднее. Но в данном случае замечание трудно отличить от придирки, потому что я надеюсь, что нам всем еще понятно, чем вектор отличается от скаляра, и подозревать г.Вильшанского в том, что он уже перестал это понимать, означает неявную рекомендацию ему проверить здоровье у врача.

В Природе существуют ПРОЦЕССЫ.

Эти процессы могут протекать одновременно и разноместно.

Когда процессы протекают в одном месте, результат их совместного действия может быть разным, и поэтому мы используем разное представление о процессе. В одних случаях суммарный результат может быть получен только сложением. Грубый пример - например, два взрыва с одним месте могут только углубить воронку, но не оставить поверхность неприкосновенной, взаимно уничтожившись. Поэтому сила взрыва полагается скалярной величиной, и никакой комплексный анализ тут неприменим принципиально. А процесс явно импульсный. Если результат "суммирования" (сложения) процессов может приводить к компенсации воздействий, то применять комплексный анализ можно. Но складывать векторно две пулеметные очереди мне кажется недопустимым.

В случае КЭД было принято, что мы не знаем, есть ли там в глубине компенсация или еще что-то, но СНАРУЖИ это ВЫГЛЯДИТ как компенсация, как снижение величины, за которой мы наблюдаем, до нуля при одновременном воздействии другой такой же величины. Если это амплитуда колебания, то мы можем подозревать волновой характер процесса. Но принятый нами постулат гласит - "Характер процесса - не волновой!" Поэтому понятие о ФАЗЕ было применено к понятию ВЕРОЯТНОСТИ.

Вероятность - скалярная величина по определению. По самому определению вероятности не может быть отрицательной вероятности, разве что только если иметь под этим в виду вероятность того, что событие не произойдет, но это подход явно натянутый, и не может объяснить, почему при сложении вероятности того, что событие произойдет, с вероятностью того, что событие не произойдет, НЕ ПРОИЗОЙДЕТ НИКАКОГО СОБЫТИЯ (извиняюсь за длинноту фразы). По мнению Фейнмана это - абсурд (и я с ним полностью согласен), но абсурд РАБОТАЮЩИЙ.

Слава:

Всё-таки, ты великий путаник, крутишь понятиями, тракторками как цыган солнцем, как хочешь. Как в таких условиях вести с тобой чёткую, последовательную дискуссию? Да, видимо у тебя богатый форумный опыт...

Саша:

Хамить только не надо, авось обойдется...

Слава:

3. ГЛАВНОЕ - почему ты молчишь насчёт шариков и понимания того, как они сталкиваются (взаимодействуют) "НА САМОМ ДЕЛЕ"?

Потому что на это есть довольно веские причины. Часть своего понимания (в области гравитации) я изложил в шести статьях на сайте у Электрона. С электричеством оказалось существенно труднее - многие вопросы тесно связаны со строением атома, а как говорит тот же Фейнман - там такая же "ясность", как и в области гравитации. Тем не менее, в последнее время удалось продвинуться и там тоже.

Однако есть препятствия для обсуждения этих вопросов.

Первое препятствие, конечно, мои отношения с Всевышним - когда я занимался гравитацией, Он мне не препятствовал и даже помогал.

Наверное, Он знает, что человечество еще нескоро доберется до использования этого вида энергии. Но исследованием электрических явлений не удастся заниматься в отрыве от разбирательства в делах атомных, а тут мы уже гораздо ближе к созданию оружия. И сразу же появилось несколько Вынюхивающих Носов, с соответствующей провокационной аргументацией типа: "Ага! Знаем мы вас! Крутите-вертите, а сами ничего не понимаете!"

Это меня беспокоит, не скрою, потому что напрямую может оказаться связанным с самим моим существованием, а приближать собственный конец совершенно незачем. Проще отказаться.

Второе препятствие - категорическое неприятие всего нового Славой, этакий чуть ли не религиозный консерватизм, включающий религиозное почтение к мудрецам. Мудрецам ни жарко ни холодно от того, что г.Вильшанский с ними не согласен. Причем ведь смешно, что они сами между собой никогда согласны не были, так что я так или иначе оказываюсь согласен с кем-нибудь из них и наоборот - то с лордом каким-нибудь, то с сапожником...

Но это еще было бы полбеды, если бы моя позиция не вызывала у Славы священный гнев, и не заставляла бы его переходить на личности. Только мой опыт форумного бойца позволяет продолжать дискуссию, а другой бы давно ее прекратил - кому охота выслушивать

и терпеть обвинения в полном незнании физики, от кого бы они ни исходили?

Последними такими в моей практике были двое - судовой механик и военный летчик. Теперь Лауреат Госпремии появился. Рагу,
понимаешь....

Слава:

А самое главное - я тебя и Рема по дружески люблю и обнимаю!
В.Ф.

Саша:

Люблю Отчизну я, но странною любовью....

Конец темы.

