

КРИЗИС В ФИЗИКЕ

Борис Ихлов

Анализ или агитация?

В 2007 году, когда на Большом адронном коллайдере еще не был открыт бозон Хиггса, еще не была присуждена за это открытия Нобелевская премия, еще не были зарегистрированы гравитационные волны, была опубликована книга Ли Смолина, специалиста в области петлевой квантовой гравитации и теории струн, под названием «Неприятности с физикой: взлёт теории струн, упадок науки и что за этим следует». Автор пишет о «стагнации, которая овладела теоретической физикой».

«Может быть или может не быть Бога. Или богов. Однако есть что-то облагораживающее в нашем поиске божественного. А также нечто очеловечивающее, что отражается в каждом из путей, которые открывали люди, чтобы привести нас к более глубоким уровням истины. Некоторые отыскивают трансцендентное в медитации и молитве; другие ищут его в служении своим близким людям; ещё другие, кто достаточно счастлив, чтобы иметь талант, ищут запредельное, занимаясь искусством. Другим путём, затрагивающим самые глубокие вопросы жизни, является наука».

То есть: наступила такая стадия развития капитализма, когда физики заговорили о религии. Хотя в XVI веке именно капитализм призвал науку ниспровергать религию, хотя еще Ленин объяснял, что «любое заигрывание с религией есть труположество».

«... мы потерпели неудачу, - пишет Ли Смолин. - Мы унаследовали науку, физику, которая прогрессировала настолько быстро и настолько долго, что часто принималась за образец того, как должны действовать другие области науки. На протяжении более чем двух столетий до сегодняшнего времени наше понимание законов природы быстро расширялось. Но сегодня, несмотря на все усилия, то, что мы достоверно знаем об этих законах, не превышает того, что мы знали о них в 1970-е... «Что такого мы открыли, чем бы наше поколение могло гордиться?» Если мы имеем в виду новые фундаментальные открытия, установленные экспериментом и объяснённые теорией, - открытия на уровне тех, которые только что упоминались, — ответ, который мы должны признать, таков: «Ничего!»

... мы сделали два экспериментальных открытия в последние два десятилетия: что нейтрино имеет массу и что во вселенной доминирует загадочная тёмная энергия, которая, кажется, ускоряет расширение вселенной... её открытие нельзя расценивать как успех... Были исследованы многие прекрасные идеи, и были выдающиеся эксперименты на ускорителях частиц и космологические наблюдения, но они, большей частью, служили для подтверждения существующих теорий. Имелось несколько скачков вперёд, но ни одного столь же определяющего или важного, как в предыдущие 200 лет... Чтобы эксперимент был осмысленным, мы должны быть в состоянии получить ответ, который расходится с этими предсказаниями. Когда это так, мы говорим, что теория фальсифицируема - уязвима по отношению к тому, чтобы оказаться опровергнутой».

Автор называет критерием истинности теории принцип фальсифицируемости Поппера. Зададимся вопросом: не ложен ли принцип фальсифицируемости, а ЗАЧЕМ Попперу он понадобился – и мы немедленно получим ответ на вопрос о ложности или истинности принципа.

В своем экскурсе в историю «философских» идей Ли Смолин упоминает принцип верификации как опровергнутый.

Во-первых, принцип верификации расширяет принцип практики как критерия истины, добавляя сопоставление с принятыми алгоритмами, программами, которые сами требуют проверки практикой. Но этот же принцип сужает критерий практики.

Во-вторых, откуда Ли Смолин взял, что тезис о практике, как критерии истины, опровергнут? Хотя, разумеется, критерием истины является далеко не всякая практика, измерение неисправным прибором не может быть критерием истины.

Но на самом деле в среде «верификационистов» Венского кружка, то есть, неопозитивистов, Витгенштейн утверждал, что «требуется не знание того, является ли предложение истинным или ложным, но знание обстоятельств, которые позволяют установить его истинность».

На самом деле принцип верификации апеллирует не к сопоставлению теории и опыта, а к проверяемости «атомарных» суждений.

В науке, проповедовали неопозитивисты, должны остаться два класса научных предложений - аналитические истины, не имеющие предметного содержания, и фактические истины, эмпирические факты конкретных наук, значение которых может быть проверено особым способом - принципом верификации. «Очищающая» науку от метафизики – читай от философии, точнее, от диалектического материализма - процедура верификации с помощью протокольных предложений эмпирического характера лежит в основе логического позитивизма. Верификация, процедура проверки истинности знаний, по мнению неопозитивистов, предполагает, что сложные предложения нужно разделить на протокольные. Истинность протокольных предложений абсолютно несомненна, так как соответствует наблюдаемой действительности. Таким образом практика как критерий истины даже не фигурирует в принципе верификации.

В 1935 году Поппер, критиковавший принцип верификации, выдвинул принцип фальсификации. Теория удовлетворяет критерию Поппера, является фальсифицируемой и, соответственно, научной в том случае, если существует возможность её экспериментального или иного опровержения.

Принцип бессодержателен. Действительно:

1) что, если все имеющиеся эксперименты подтверждают теорию, но при этом никто не может придумать такой опыт, который бы ее опроверг?

2) Из принципа Поппера немедленно следует, что все теории, по крайней мере, до 1935 года не были научными, если ученые не искали возможности экспериментального их опровержения. Но ведь ученые не просто искали, но проводили эксперименты, которые могли бы подтвердить или опровергнуть какую-либо теорию, в том числе «эксперименты креста», призванные дать ответ на вопрос «да» или «нет». Следовательно, ученые действовали верно без всякого принципа фальсификации.

Поппер путает возможность эксперимента и сам эксперимент.

Рассмотрим теорию, утверждающую, что рядом с нашей Вселенной находится другая Вселенная, которая никак не взаимодействует с нашей Вселенной. Опровергнуть данную «теорию» экспериментальным путем невозможно. Казалось бы, принцип Поппера призван отсеивать подобные теории. Но ненаучность их очевидна, для их отсева не требуется какого-то принципа.

Верна ли сама умозрительная возможность опровергающего эксперимента, принцип фальсификации не рассматривает.

У каждой теории есть границы применимости, это хорошо известно, и это не значит, что ограниченные теории ненаучны. Однако границы применимости устанавливает только будущий опыт, о котором ничего не может быть известно.

Но если возможность экспериментального опровержения была реализована, и эксперимент опроверг теорию? Это ровным счетом ничего не значит, ибо в соответствии с принципом фальсификации эта теория – научна. Таким образом, понятие научности теряет смысл.

Увы, ныне Поппера почитают профессора всех российских университетов.

И мы знаем этих профессоров по фамильно, не правда ли.

Итак, на первых страничках книги Ли Смолин всего лишь следует стандартной буржуазной идеологии, буржуа указывает, как должен мыслить ученый, и Ли Смолин мыслит антикоммунистическими, антисоветскими штампами.

«Ни марксистская страна, ни фундаменталистская религиозная структура не является творческим сообществом» - убежден Ли Смолин. Для доказательства он ссылается на свою бабушку-марксистку и друзей марксистов.

Во-первых, сегодня сотни тысяч людей, декларирующих себя марксистами, на деле придерживаются кастрированного, извращенного марксизма, который и доминировал в СССР.

Во-вторых, стоило бы Ли Смолину знать, что такое высокая арабская культура, в том числе астрономия. В недрах индуизма возникла система цифр, которую мы сегодня именуем арабской, в церквях начали развиваться письменность, история, математика. Даже в гитлеровской Германии было немало творческого. Ли Смолин, вероятно, не знает, что своим успехом американская космонавтика обязана исключительно нацисту, офицеру СС Вернеру фон Брауну.

В-третьих, не творческими Ли Смолин называет советские ведущие мировые школы в космонавтике, философии, кинематографе, литературе, театре. Надо было додуматься объявить Блохинцева, открывшего лэмбовский сдвиг, Ландау, Капицу, химика Семенова, Мичурина, Зельдовича, Ермольеву, Курчатова, Гинзбурга, Келдыша, Петровского, Колмогорова, Понтрягина и т.д., и т.п., не говоря уже о выдающихся конструкторах и технологах – людьми нетворческими. Видимо, Ли Смолин никогда не видел лучшего в мире советского балета, таких поэтов, как Твардовский, Симонов, Рубцов, Вампилов, Жданов, Кальпиди и др., таких писателей, как Катаев, Распутин, Маканин и др. не читал, таких композиторов, как Шостакович, Прокофьев, Мясковский, Свиридов, Шнитке - не слышал. В-четвертых. С чего Ли Смолин взял, что СССР – это марксистская страна?? Таким образом, творческий Ли Смолин мыслит пропагандистскими штампами.

Но дальше ученый отбрасывает ложный принцип фальсифицируемости и обращается прямо к экспериментальной проверке – если ее нет, то и теории нет. Дальше физик отбрасывает все штампы буржуазной пропаганды, он обращается даже не к науке так таковой, а к обществу, он начинает видеть мир таковым, каков он есть. Ли Смолин начинает изобличать буржуазное общество «с феноменологической точки зрения».

«За последние 30 лет, - пишет Ли Смолин, - теоретики предложили, по меньшей мере, дюжину новых подходов. Каждый подход был мотивирован убедительными гипотезами, но ни один до сегодняшнего дня не был успешен. В области физики частиц эти подходы включали техникolor, преонные модели и суперсимметрию. В области пространства-времени эти подходы включали теорию твисторов, причинные ряды, супергравитацию, динамические триангуляции и петлевую квантовую гравитацию. Теория струн... не делает новые предсказания, которые являются проверяемыми сегодняшними - или даже мыслимыми сегодня - экспериментами. Даже если мы ограничимся теориями, которые согласуются с некоторыми базовыми наблюдаемыми фактами о нашей вселенной, такими как её огромный размер и существование тёмной энергии, мы останемся примерно с 10 в степени 500 различными струнными теориями, — что означает единицу с 500 нулями после неё, больше, чем количество всех атомов в известной вселенной. С таким чудовищным числом теорий почти нет надежды, что мы сможем идентифицировать результат эксперимента, который не был бы выполнен одной из них. Таким образом, что бы ни показывал эксперимент, теория струн не может быть опровергнута. Но обратное тоже имеет место: не будет сделано когда-либо никаких экспериментов, которые смогли бы проверить её правильность. Те теории струн, которые мы знаем, как изучать, известны как ошибочные. Те же, которые мы не можем изучить, мыслятся существующими в таких гигантских количествах, что ни один мыслимый эксперимент никогда не сможет их все опровергнуть...»

Ли Смолин цитирует Дэвида Гросса, нобелевский лауреат в области физики элементарных частиц: «Мы не знаем, о чём мы говорим... Состояние физики сегодня подобно тому, что было, когда мы были озадачены радиоактивностью... Они потеряли что-то абсолютно фундаментальное. Мы потеряли, возможно, что-то столь же основательное, как и они в те времена» [1].

Ученый приводит формулу полемики: «Как ты можешь не видеть красоту теории? Как теория могла бы делать всё это и не быть верной?» — говорят струнные теоретики. Это провоцирует не менее горячий ответ от скептиков: «Вы потеряли свой ум? Как вы можете верить так сильно в какую бы то ни было теорию при полном отсутствии экспериментальной проверки? Вы забыли, как наука допускает к результату? Как вы можете быть уверены, что вы правы, когда вы даже не знаете, что из себя представляет теория?..»

И далее – уже совсем откровенно: «... в Соединённых Штатах теоретик, который занимается подходами к фундаментальной физике, иными, чем теория струн, почти не имеет карьерных возможностей... Это причиняет вред науке, поскольку заставляет отказаться от исследований альтернативных направлений, некоторые из которых очень многообещающие. Как это возможно, что теория струн, которой занимались более тысячи блестящих и хорошо образованных учёных, работая в лучших условиях, находится в опасности неудачи? Это удивляло меня долгое время, но сейчас я думаю, что я знаю ответ.

Что, я уверен, потерпело неудачу, это не только отдельная теория, но и стиль ведения науки, который хорошо подходил к проблемам, стоявшим перед нами в середине двадцатого века, но перестал быть пригодным для тех видов фундаментальных проблем, которые стоят перед нами сейчас. Стандартная модель физики частиц была триумфом особого способа ведения науки, который начал доминировать в физике с 1940-х. Этот стиль прагматичен и реалистичен, он поощряет виртуозность в расчётах при обдумывании тяжёлых концептуальных проблем. Это крайне отличается от способа, которым делали науку Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Вернер Гейзенберг, Эрвин Шрёдингер и другие революционеры начала двадцатого века. Их работа возникала из глубокого размышления о наиболее основных вопросах окружающего пространства, времени и материи, и они видели, что они являлись частью широкой философской традиции, в которой они были дома. ... я предельно озабочен тенденцией, в которой всесторонне поддерживается только одно направление исследований, тогда как другие многообещающие подходы мрут от голода. ... Это тенденция с трагическими последствиями, если, как я буду обосновывать, истина лежит в направлении, которое требует радикального переосмысления наших базовых идей о пространстве, времени и квантовом мире».

Это разорванное сознание - между окружающим миром и устаревшими идеалистическими штампами. Выход из положения Ли Смолин видит в поиске новой ИДЕИ.

Идеализм

В 1974 году в беседе с доцентом пермского университета Юрием Непомнящим, специалистом по жидкому гелию, я заметил, что в будущем и физикам, и всем ученым, чтобы быть профессионалами, делать научные открытия, понадобится основательно знать философию. Непомнящий свысока ответил, что физикам нужно лишь принять философию к сведению. В 2007 году Ли Смолин предлагает в плане возврата к философичности Эйнштейна включить в систему аксиом философские положения. Однако эти положения берутся им исключительно из буржуазной, идеалистической философии.

Квантовая механика и теория относительности были открыты не в русле идеалистической философской традиции, а вопреки ей.

Великие научные открытия XVI-XVIII веков были обязаны краху феодализма, растущему капитализму требовалась наука, а не религия. Величайшие открытия начала XX века сделаны потому, произошла Октябрьская революция, она именуется русской, она и не стала мировой, тем не менее, была подготовлена ходом общественного развития всего мира.

Ли Смолин понимает под революциями только революции в науке, то есть, игнорирует социальные революции, тем самым он разрывает связь между социальными революциями и революциями в науке: «Физика всегда казалась её деятелям почти завершённой. Это самодовольство разбивается только во время революций, когда честные люди вынуждены признать, что они не знают основ. Но даже революционеры всё ещё представляют, что главная идея — та, что всё объединит и приведёт поиск знания к завершению, - лежит прямо за углом. Мы живём в один из таких революционных периодов уже столетие. Последним таким периодом была революция Коперника, возникшая в начале шестнадцатого века, во время которой аристотелевы теории пространства, времени, движения и космологии были низвергнуты».

Ли Смолин путает понятие геоцентрической системы и понятия пространства-времени, Аристотель, между тем, верно указывал на противоречивость движения в пространстве-времени, Коперник не изменил понятий пространства, времени и движения, вместо геоцентрической концепции мира он предложил гелиоцентрическую.

Были низвергнуты совершенно другие концепции пространства-времени: субъективно-идеалистические воззрения святого Августина, механистические воззрения и т.п.

Ли Смолин уточняет: «Во вселенной Птолемея и Аристотеля имеется большое отличие между понятиями быть в движении и быть в покое. Птолемей предположил, что определённые тела в небе - Солнце, Луна и пять известных ему планет — двигаются по окружностям, которые сами двигаются по окружностям. Эти так называемые эпициклы давали возможность предсказывать затмения и движения планет - предсказания, которые имели точность в 1 часть на 1000, таким образом, показывая

плодотворность объединения Солнца, Луны и планет. Аристотель дал естественное объяснение для нахождения Земли в центре вселенной: она состоит из земного вещества, чья природа заключается не в движении по кругам, а в стремлении к центру... планеты должны рассматриваться единым с Землёй, но не с Солнцем, образом, должно быть крайне выбивающим из колеи. Если Земля является планетой, тогда она и всё на ней находится в непрерывном движении. Как это может быть? Это нарушало закон Аристотеля, что всё, что не находится на небесных кругах, должно приходить в покой...»

Это неверная трактовка теории Аристотеля. Аристотель полагал, что природа всех тел, не только Земли, в том, чтобы стремиться к центру, поскольку Земля неподвижна, она уже в центре. Астроном Клавдий Птолемей придерживался того же мнения. Отсутствие осевого вращения Земли Птолемей доказывал так: если бы Земля вращалась, то «...все предметы, не опирающиеся на Землю, должны казаться совершающими такое же движение в обратном направлении». Разумеется, никакой точности в 1/1000 не было, теория Птолемея удовлетворяла всего лишь наблюдениям невооруженным глазом.

Чтобы свести концы с концами, систему постоянно усложняли, и, хотя ее критика жестоко подавлялась христианской церковью, к началу XVI в. система Птолемея была настолько сложна, что не могла удовлетворить требованиям практики, в том числе мореплавания.

Подчеркнем: в отсутствие возможности эксперимента Птолемей обращается к геометрии, не к физике.

Искаженное представление об античной философии и науке не остается безнаказанным.

К субъективному идеализму апеллирует Ли Смолин и в вопросе о неполноте квантовой механики (КМ): «Ядро нашей неспособности завершить текущую научную революцию состоит из 5 проблем... Эти проблемы... остались нерешёнными... стоит бросить краткий взгляд на каждую. Первая – объединение ОТО и КМ... КМ не рассказывает полную историю... Не может быть, что реальность зависит от нашего существования. Проблема отсутствия наблюдателей не может быть решена и путём обращения к возможности существования чужих цивилизаций, т.к. было время, когда мир существовал, но был слишком горячим и плотным, чтобы существовал организованный разум. Философы называют такую точку зрения реализмом... мир должен существовать независимо от нас. Отсюда следует, что термины, в которых наука описывает реальность, не могут включать любым существенным образом тот факт, что мы выбираем, измерять нам или не измерять. КМ... не подгоняется легко под реализм... из-за того, что теория предполагает разделение природы на две части... имеется наблюдаемая система. Мы, наблюдатели, находимся с другой стороны. С нами имеются инструменты, которые мы используем при проведении экспериментов и осуществлении измерений, и часы, которые мы используем, чтобы записать, когда произошли те или иные вещи. КМ может описываться, если использовать новый вид языка, в диалоге между нами и системой, которую мы исследуем нашими инструментами. Этот квантовый язык содержит глаголы, которые обозначают наши приготовления и измерения, и существительные, которые обозначают, что затем наблюдается. Он ничего не говорит нам о том, как будет выглядеть мир в наше отсутствие. Многие основатели КМ, включая Эйнштейна, Шрёдингера и де Бройля, находили такой подход к физике отвратительным. Они были реалистами. Для них КМ, независимо от того, насколько хорошо она работает, была неполной теорией, поскольку она не обеспечивала картину реальности в отсутствие нашего взаимодействия с ней. На другой стороне были Бор, Гейзенберг... они принимали такой новый путь подхода к науке. То, что вы рассматриваете как измерение, я рассматриваю как 2 физические системы, взаимодействующие друг с другом... если вы согласны, что хорошо иметь воздействие наблюдателя как часть теории, теория как таковая не достаточна. КМ должна быть расширена, чтобы учесть многие другие описания, зависящие от того, кто наблюдатель... реализм как философия просто вымер... должен признать, что я реалист. Я на стороне Эйнштейна и др., кто верил, что КМ является неполным описанием реальности... Механицисты имели прекрасную идею, которая объединит физику: всё сущее есть материя...»

Смолин ошибается, Атом есть квантовая система, она функционирует как квантовая система и в наше отсутствие, без всяких наблюдателей.

Реализм в Англии начала XX в. и в философии науки второй половины XX в. – утверждает соответствие теоретических объектов объектам, существующим в природе. Схоластический реализм постулирует существование в природе, подобно вещам, общих понятий. Ли Смолин подменяет категорию материализма неверным термином. Положение о материальности мира дано отнюдь не механицистами, среди механицистов были идеалисты Декарт, Кант, Лаплас и даже в некоторых вопросах диалектик Гегель, который относил случайность к внешнему.

Следующая подмена – в замещении системы «материальный измерительный прибор» системой «наблюдатель». Это дает возможность объявить КМ субъективной, то есть, не наукой, а квантовый мир – зависимым от субъекта, с чем Ли Смолин не может согласиться, но объявляет вопрос спорным. Процесс измерения квантовых величин – специфичен, он не охватывает всю КМ. Но и в теории вероятности та же картина: условия, которые готовит экспериментатор, чтобы вероятностное событие произошло, должны быть обязательно грубыми.

Однако Эйнштейн настаивал на другом: КМ неполна потому, что не дает ту же картину, что классическая механика, чья философия основана на механицизме. КМ показывает, что механистические представления о мире ограничены. Но КМ отнюдь не отвергает диалектический материализм, таким образом, проблема неполноты КМ – надуманна.

Гросс прав: физики действительно «потеряли что-то абсолютно фундаментальное».

Деграция

Ли Смолин сетует, что работы советских ученых не были известны.

Это неверно, в 80-е годы Зельдович, Иваненко, Гинзбург, Фролов, Линде и множество других советских ученых, даже провинциальные пермские гидродинамики имели широкие контакты с зарубежными учеными и публиковались в иностранных научных журналах.

«... почти всё, что касается Ньютона, уникально и непостижимо» - уверен Ли Смолин.

Нет, не уникально: Ньютон ничего бы не смог сделать без законов Кеплера, который, в свою очередь, вывел их на основе данных Тихо Браге, которые он выкрал. Дифференциальное счисление до Ньютона открыл Лейбниц, закон всемирного тяготения – Гук. Но Ньютон шел на любые подлости, чтобы доказать свой приоритет.

В истории создания СТО Ли Смолин обходится без Майкельсона и Морли (установление независимости скорости света от скорости источника света), без Лоренца, Минковского и Пуанкаре, в истории создания ОТО – без Урбена Леверье (смещение перигелия Меркурия), Артура Эддингтона (отклонение луча света вблизи Солнца), Гилберта и Фридмана.

«К 1930-м мы также знали, что вселенная содержит гигантские количества галактик, подобных нашей собственной, и мы узнали, что они удаляются прочь друг от друга. Следствия ещё не были ясны, но мы узнали, что мы живём в расширяющейся вселенной».

Ли Смолин забыл об открытии Слайфера в 1914 году разбегания галактик и приближения туманности Андромеды.

«К 1780 году, когда количественные химические эксперименты Антуана Лавуазье показали, что материя сохраняется, законы движения и гравитации Исаака Ньютона уже существовали почти сто лет».

Закон сохранения массы теоретически был описан в 1748 г. и экспериментально подтверждён в 1756 г. русским учёным М.В. Ломоносовым, за 33 года до Лавуазье.

«... стандартная модель, - пишет Ли Смолин, - точно говорила нам, как протоны и нейтроны собираются из кварков, которые удерживаются вместе глюонами, носителями сильного ядерного взаимодействия. Впервые в истории фундаментальной физики теория совпала с экспериментом. С этого момента не было сделано ни одного эксперимента, который бы не соответствовал этой модели или ОТО».

Ли Смолин под фундаментальной физикой понимает исключительно физику элементарных частиц.

«К 1980 году Стивен Хокинг уже сделал фантастическое предсказание о том что чёрные дыры излучают».

На самом деле именно Хокинг долгое время сопротивлялся идее излучения черных дыр, но Зельдовичу, Грибову и Старобинскому удалось его переубедить.

«В 1981 году космолог Алан Гут предложил сценарий для очень ранней истории вселенной, названный инфляцией. Грубо говоря, эта теория утверждает, что вселенная в очень ранний момент своей жизни

прошла через рывок гигантского роста, и это объясняет, почему вселенная выглядит почти совсем одинаково в каждом направлении. Теория инфляции сделала предсказания, которые казались сомнительными до момента десятилетней давности, когда к ней начали поступать доказательства. Как об этом пишут, осталось несколько загадок, но весь объём доказательств поддерживает предсказания инфляции».

Имена Линде и Старобинского Ли Смолин никак не увязывает с теорией инфляции.

«Другим примером является ошибочное доказательство невозможности существования скрытых переменных в квантовой теории, опубликованное Джоном фон Нейманом в 1932 и широко цитировавшееся в течение тридцати лет, пока квантовый теоретик Дэвид Бом не нашёл теорию скрытых переменных».

То есть: Ли Смолин знаком с неравенствами Белла, но никак их не увязывает с теорией Бома? С высокой степенью точности эксперимент показывает, что неравенство Белла не выполняются, то есть, никаких скрытых параметров не существует.

«В 1986 году Абэя Аштекар, работавший в Сиракузском университете, сообщил о «переформулировке ОТО, которая делает её уравнения намного проще. Достаточно интересно, он сделал это, выразив теорию Эйнштейна в форме, очень близкой к форме калибровочных теорий — теорий, лежащих в основе стандартной модели физики частиц».

Ли Смолин называет эту теорию потрясающей, революционной, однако ее автор – не Аштекар. Идею калибровочной гравитации предложили советский физик Е. Гапон и Вернер Гейзенберг, затем, в начале 80-х, ее начали развивать Д. Иваненко, Г. Сарданашвили и ваш покорный слуга.

Для гравитационного поля существуют две калибровочные симметрии. Первая задаётся общими ковариантными преобразованиями тензорных величин. Поле калибровочной обще-ковариантной симметрии можно легко отождествить со связностью гравитационного поля (символами Кристоффеля). Действительно, выражения для ковариантной производной и калибровочных преобразований связности напоминают аналогичные выражения для поля Янга - Миллса. Однако очевидно, что отклонения от метрики Минковского не могут быть отождествлены с голдстоуновскими составляющими, бесконечное непрерывное многообразие не может быть изоморфным конечному дискретному. Нет и аналогичного выражения для метрического тензора. Попытка свести произвольную метрику к схеме Хиггса, т.е. дуалистически приравнять форму к содержанию, приводит лишь к переходу в тетрадный формализм.

Математик Людвиг Фадеев, без работ которого не состоялась бы теория струн - редуccionист и знает это, он всерьез считает, что химия – «конечная наука, ее якобы полностью объясняет уравнение Шредингера, хотя это уравнение не описывает даже свет от лампочки. Больше того, Фадеев всерьез считает, что наступит момент, когда теория всё объяснит.

Еще Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» предупреждал, что даже самые гениальным ученым нельзя верить, если речь заходит об обществе. Сегодня дела, как мы видим из книги Ли Смолина, обстоят значительно хуже: физикам нельзя уже доверять и в физике.

Еще де Бройль утверждал совершенно неверное положение, что внутри газа давления нет, оно есть только на стенках сосуда, Хокинг утверждал, что термодинамика якобы выделяет стрелу времени. Ныне в России множество физиков исследуют не существующие в природе торсионные поля, ведущие физики-теоретики говорят о воздействии сознания на эксперимент, сотрудники Института имени Курчатова измеряют интенсивность Фаворского света и т.п.

Публицист Митио Каку, специалист в области теории струн, придерживается трактовки квантовой механики, сформулированной фон Нейманом, то есть. откровенно субъективно идеалистической, явно несоответствующей эксперименту.

Данные примеры еще раз показывают, что в физике нельзя знать всё, последними физиками-универсалами в области теоретической физики были Фейнман, Холдан, Ландау, их эпоха закончилась. Но дело в другом – в структурном разрыве физики.

Ли Смолин анализирует теоретическую физику, исходя из историософии самой отдельно взятой теоретической физики. Расширим ее рамки.

Социология

Не только гуманитарная интеллигенция ощущает себя над классами, но и научно-техническая. Хотя ученые в жесточайшей степени зависят как от буржуа, так и от рабочего класса, они предпочитают выбрать менталитет буржуа. Ли Смолин прямо утверждает, что его страстью было не изучение, не постижение природы, не использование полученных знаний в жизни, а конструирование теоретических схем. Не так ли поступают ныне идеологи и политтехнологи всех партий, от ультраправых до ультралевых?

«... мы должны доказать, что наука больше, чем социология, больше, чем академическая политика, мы должны иметь понятие, что наука есть то, из чего она состоит, но больше, чем идея самоуправяемого сообщества человеческих существ. Чтобы доказать, что особая форма организации, особое поведение хороши или плохи для науки, мы должны иметь базис для вынесения оценочных суждений, которые проходят за пределами того, что популярно. Мы должны иметь основание для несогласия с большинством, не будучи отмеченными как эксцентричные оригиналы», - пишет ученый.

Неосознаваемому господству буржуазии Ли Смолин противопоставляет господство (диктатуру) интеллигенции: «Мы должны отдать преимущество эйнштейнам - людям, которые думают сами и игнорируют установленные идеи могущественных вышестоящих учёных».

Но тут же пишет: «... чтобы сообщество продолжало существовать, должны быть механизмы коррекции: старейшины...» И увязывает эту кастовость с «демократическим процессом»!

Демократия в переводе – власть демоса, разумеется, таковой не существовало и в Древне Греции, в XX веке это понятия было приравнено к свободе для буржуа. Читаем, как понимает демократию Ли Смолин: «Самая основная идея демократии в том, что общество будет функционировать лучше, когда споры разрешаются мирно». Странно, но вся история США противоречит этому пониманию: и на Кубе, и в Сальвадоре, и в Китае, и в Югославии, и в Ираке, и в Афганистане, и в Ливии, и в Сирии, и даже в СССР во время интервенции после Октябрьской революции.

Таким образом, Ли Смолин отделяет физиков от общества и ставит их над обществом как особую касту, имеющую привилегии. Именно так рассуждал и Сталин: партия должна быть составлена из особых людей, своего рода меченосцев. Именно так рассуждал и Сталин, противопоставляя записанного им в касту эйнштейнов Лысенко могущественной вышестоящей «буржуазной» генетике.

Вопросом, кто (и что) определит, является ли какой-либо индивид Эйнштейном, Ли Смолин не задается.

Не интересуется его и вопрос, способны ли рабочие в силу своего обезличивающего труда к самостоятельному мышлению, в связи с этим – способны ли полностью зависимые от обезличивающего труда рабочих и диктата капитала ученые к самостоятельному, не ангажированному мышлению.

Поэтому, как и у гуманитарной интеллигенции, мышление ученых разорвано, оно либо игнорирует практику, либо подсознательно ощущает теорию (т.е. себя) главенствующей, первичной.

Ли Смолин упоминает важность эксперимента, однако сообщает: «Мы можем сказать, что наука прогрессирует, когда учёные достигают консенсуса по вопросу».

Практика осталась вынесенной за скобки. Маркс же объяснял: «В науке нет ничего, кроме ее практического применения».

Разумеется, наука не утилитарна, она не живет сегодняшним днем. В противном случае она свелась бы к набору технических приемов. Звезды – не деньги, в карман не положишь. Однако абсолютизация не утилитарности приводит к идеализму и, рано или поздно, к кризису.

Непонимание диалектического материализма Ли Смолин демонстрирует своим непониманием многоликого позитивизма: «В 1920-е и 1930-е в Вене выросло философское движение, названное логическим позитивизмом. Логические позитивисты предполагали, что утверждения становятся знанием, когда они проверены (верифицированы) наблюдениями мира... Их мотивом было избавление

философии от метафизики, которая заполнила огромные тома утверждениями, не устанавливающими контакт с реальностью».

Позитивисты не восставали против метафизики, они восставали против философии марксизма. Советские физики тоже хотели избавить науку от эрзац-марксизма, указывающего, как и куда она должна развиваться.

Приписав позитивистам марксистское положение о необходимости проверки теории практикой, ученый, ничтоже сумняшеся утверждает, что «верификационизм» потерпел неудачу. То есть, якобы потерпел неудачу принцип проверки теории практикой.

С трудами Визгина, Джеммера, Карповича, А. С. Давыдова, Гутнера, Казютинского, Юрия Молчанова, Идлеса, Коблова, Тредера, Меськова и многих других, которые основательно исследовали философские проблем физики, Ли Смолин не знаком.

Опираясь на философию К. Поппера, Р. Карнапа, П. Фейерабенда, И. Лакатоса, Ли Смолин безапелляционно объявляет: «... философы не смогли открыть общей стратегии, которая объяснила бы, как работает наука».

Утверждают, что Лакатос наполнил новым содержанием принцип фальсификационизма как методологическую основу теории научной рациональности. Согласно этому принципу, рациональность научной деятельности удостоверяется готовностью ученого признать опровергнутой любую научную гипотезу, когда она сталкивается с противоречащим ей опытом (не только признать, но и стремиться к возможным опровержениям собственных гипотез).

Любой ученый сначала проверяет, правильно ли поставлен опыт. Но представьте ученого, который, невзирая на опыт, упорствует и не желает признавать противоречащую опыту гипотезу! Больше того, едва ученый выдвигает гипотезу, он тут же обязан ее опровергнуть. Тогда зачем ее было выдвигать? Но хорош тот ученый, который выдвигает гипотезу, заранее не видя возражений. Таким образом, принцип Лакатоса – бессодержателен.

Но научное сообщество уверяет, что «методология Лакатоса является важнейшим инструментом рационального анализа науки, одним из наиболее значительных достижений методологии науки в XX веке» [2].

Всё наоборот, Лакатос представил науку как конкурентную борьбу «научно-исследовательских программ», состоящих из «жесткого ядра» априорно принятых в системе фундаментальных допущений, не могущих быть опровергнутыми внутри программы, и «предохранительного пояса» вспомогательных гипотез *ad hoc*, видоизменяющихся и приспособляющихся к контрпримерам программы. Эволюция конкретной программы происходит за счёт видоизменения и уточнения «предохранительного пояса», разрушение же «жесткого ядра» означает отмену программы и замену её другой, конкурирующей. Здесь нет и тени опыта, практики. Так излагает суть дела Википедия.

В 1968 году в 4-м номере журнала «Вопросы философии» была напечатана рецензия Г. П. Щедровицкого на изданную в СССР книгу Лакатоса «Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы». У советского философа Щедровицкого книга вызвала восхищение.

Говорить, что Щедровицкий, по учебникам которого обучалась масса советских студентов, крупный философ – крайне затруднительно.

Глубину творческого замысла Лакатоса легко оценить по его программе развития математической теории: 1) действие метода «наивных» проб и ошибок до момента, когда будет найдена правдоподобная гипотеза, 2) вступление в права метода доказательств и опровержений, который есть попытки доказать предположение и усовершенствовать его путем контрпримеров, 3) применение метода научно-исследовательских программ, когда гипотеза уже не подлежит сомнению. Это всё.

Прогресс науки для Лакатоса – когда теория опережает практику. Если теория объясняет факты лишь гипотезами, она регрессирует. Теория может быть устранена лучшей, «которая обладает большим эмпирическим содержанием, чем ее предшественница, и часть этого содержания впоследствии подтверждается». Бездна мысли!

Хотя Лакатос через Маркса, Ленина и Лукача был знаком с диалектикой, разумеется, ни о какой проверке практикой речи и быть не могло. Метод восхождения от абстрактного к конкретному и

обратно к конкретному всеобщему также предан забвению. Хотя исследователи уверены – в данной книге Лакатос применил марксистскую методологию.

Суть в том, что вырождение марксизма происходило не только в СССР, но и в Венгрии.

Ли Смолин желает апеллировать к философии, но обращается к философам, которые так или иначе ее отрицают – к неопозитивистам [3].

Идеологизация

Ли Смолин констатирует: «Моя гипотеза в том, что ошибкой с теорией струн является факт, что она развивалась с использованием стиля исследований физики элементарных частиц, который с трудом применим к открытию новых теоретических схем. Стил, который привёл к успеху стандартной модели, также тяжело поддерживать, когда разрывается связь с экспериментом... Почему стиль, менее пригодный для решения находящихся под рукой проблем, стал доминирующим в физике, как в Штатах, так и в Европе? Это социологический вопрос... Университеты прекратили рост в начале 1970-х; несмотря на это, профессора, приглашённые на работу в предыдущую эру, продолжали готовить аспирантов с неизменным темпом, что означало существенное перепроизводство новых докторов философии в физике и других науках. В результате имеется свирепая конкуренция за места в исследовательских университетах и колледжах на всех уровнях академической иерархии. Имеется также намного больший акцент на наёмное профессорство, которое финансируют исследовательские агентства. Это великое сужение альтернатив для людей, которые хотели бы вести свои собственные исследовательские программы, но вместо этого следуют программам, инициированным вышестоящими учёными. Так что имеется всё меньше углов, в которых творческая личность может спрятаться, охраняемая некоторым видом академической работы, и развивать рискованные и оригинальные идеи... Темп инноваций в планировании курса обучения и методах преподавания положительно средневековой... число американских студентов, заканчивающих учебные заведения с дипломом по физике, уменьшилось за десятилетия».

Система образования в США шла по пути упрощения знаний, была введена тестовая система, система нелепых презентаций (всё это сегодня принято в РФ).

В физике возник разрыв между «прикладной» физикой и математизированной (не математической!) физикой. Физики в области высоких энергий или квантовой теории поля оказываются неграмотными в традиционной физике. Но каковы причины?

Отт и Эйнштейн получили два выражения для релятивистского преобразования температуры с прямой и обратной зависимостью от лоренцевского множителя, при этом оба ошиблись, но Толмен считает, что оба выражения справедливы. Об элементарных ошибках де Бройля и Хокинга я уже писал выше. Однако сегодня ситуация гораздо более тягостна.

В Перми доктор политехнического университета считает, что радиация и рентгеновское излучение – «почти одно и то же», что температура жидкости повышается вследствие трения молекул друг о друга. Одновременно журналы перечня ВАК отдают статьи по теоретической физике докторам технических наук, которые не в состоянии понять теоретическую физику, хуже – редакторы отдают статьи на рецензию своим детям, которые, поискав информацию по интернету, пишут безграмотные отказы. В Перми физик-теоретик, профессор классического университета, не знает, что у математического маятника нет набора собственных частот, доцент университета, занимающийся космологией, не знает, что тела при нагревании расширяются, что орбитальный и спиновый моменты электрона одного порядка величины, и считает, что 10 млрд. лет назад не было звезд, а свою руку считает прецизионным прибором для измерения температуры (я ему показал, что гравитационное поле нарушает 1-й закон термодинамики). Еще один доцент, тоже космолог, читает лекции по топологии Вселенной, но не может решить школьную задачу по топологии, еще один доцент всерьез считает, что физика началась с Галилея. Не говорю уже о гуманитарных факультетах, где преподаватели перестроились столь основательно, что декан одного из них считает, что в Древней Греции общество было лишено классовых конфликтов, что раб, что не раб, не имело никакого значения, рабы были свободны – ибо демократия.

Если в СССР на гуманитарных факультетах был лишь один идеологический предмет в год (или история КПСС, или философия, или политэкономия, или научный коммунизм), то сегодня ВСЕ предметы пронизаны идеологией, полностью подчинены либерально-демократической пропаганде.

Ли Смолин цитирует физика Джо Энн Хьюитт, занимающуюся частицами в Стэнфордском Линеинном Ускорительном Центре: «Я нахожу высокомерие некоторых струнных теоретиков поразительным, даже по стандартам физиков. Некоторые искренне уверены, что все не струнные теоретики являются учёными второго сорта... молодые струнные теоретики обычно плохо образованы в физике частиц. Некоторые буквально затруднялись назвать фундаментальные частицы природы. Ученый удивляется тому факту, что в буржуазном обществе среди физиков возник кастовый менталитет!

«В обсуждении текущего состояния дел с молодыми струнными теоретиками вы часто слышите от них вещи вроде: «Я уверен в теории, но я ненавижу социологию»... Не один друг объявлял мне, что «сообщество приняло решение, что теория струн верна, и нет ничего, что бы вы могли с этим сделать. Вы не можете бороться с социологией»... я стал убеждаться, что мы должны говорить о социологии теоретической физики, поскольку явление, на которое мы коллективно ссылаемся как на «социологию», оказывает существенное негативное влияние на её прогресс».

Но социология теоретической физики не существует отдельно от социологии всего буржуазного общества.

«Имеются хорошие свидетельства, что прогресс самой теории струн замедлился из-за социологии, которая ограничивает набор исследуемых вопросов, и исключает как вид одарённых богатым воображением и независимо мыслящих учёных, которых требует прогресс».

Но зачем так ограничиваться? Вследствие того, что промышленность ежегодно требует миллионы заводских рабочих, офисных служащих, занятых монотонным обезличивающим трудом, ежегодно десятки миллионов талантливейших детей отсеиваются, не получают университетского образования и доступа к творческой работе.

Однако Ли Смолин игнорирует социологию классов, он обращается к социологии абстрактных групп.

«Оказывается, что социологи не имеют проблем в понимании этого явления... это явление описано в литературе под названием групповое мышление. Психолог из Йельского университета Ирвин Джэнис, который выдумал термин в 1970-е, определяет групповое мышление как «способ мышления, в который люди вовлекаются, когда они глубоко содержатся в сплочённой, замкнутой на себя группе, где стремления членов к единодушию доминируют над мотивацией к реалистически оцениваемым альтернативным способам действия». В соответствии с этим определением групповое мышление возникает только тогда, когда велика сплочённость. Это требует, чтобы члены группы разделяли сильное «общее ощущение» солидарности и очень хотели сохранить взаимоотношения внутри группы любой ценой. Когда коллеги действуют в режиме группового мышления, они автоматически применяют тест «сохранения групповой гармонии» к каждому решению, которое перед ними возникает. Джэнис изучал неудачи решений, принятых группами экспертов, таких как Залив Свиней. Термин с тех пор применялся ко многим другим примерам, включая неудачу NASA предотвратить катастрофу Челленджера, неудачу Запада предугадать коллапс Советского Союза, неудачу американских автомобильных компаний предугадать спрос на небольшие автомобили, и совсем недавнее — возможно, самое пагубное, — стремление администрации Буша к войне на основании ложной уверенности в том, что Ирак имел оружие массового поражения. Вот описание группового мышления, извлечённое из WEB-сайта Университета штата Орегон, посвящённого общению: участники группового мышления видят себя частью замкнутой группы, работающей против внешней группы, противостоящей их целям. Вы можете сказать, подвержена ли группа групповому мышлению, если она: 1. переоценивает свою неуязвимость или высокие моральные установки, 2. коллективно даёт рационалистическое объяснение решениям, которые она принимает, 3. демонизирует или стереотипно рассматривает внешние группы и их лидеров, 4. имеет культуру однородности, когда индивидуум подвергает цензуре себя и других так, что фасад группового единодушия сохраняется, и 5. содержит членов, которые берут на себя обязательства ограждать лидера группы путём утаивания от лидера информации от них или от других членов группы. Это не совпадает один в один с моими характеристиками культуры теории струн, но это достаточно близко, чтобы обеспокоиться».

Распад СССР, повторим, предсказал еще Троцкий, а в 50-е – советские политэкономы-марксисты, которые, разумеется, не доложили руководству страны свои соображения.

Представляете – весь мир в курсе, что у Буша не было никакой ложной уверенности, что у Ирака было оружие массового поражения. Она была только у средних американцев, само же руководство США прекрасно было осведомлено, что никакого оружия массового поражения у Ирака нет. Весь мир в курсе, для чего понадобился Бушу этот обман. Только ведущие физики мира до сих пор не могут это взять в толк!

Психология тут абсолютно ни при чем, тут действует классовый интерес американской буржуазии. Точно так же психология не имеет отношения и к ситуации со «струнными» теоретиками. Как говорил Ленин, тот, кто объясняет действия того или иного политика психологическими особенностями его характера – мошенник. В случае групповой социальной инфантильности физиков – это тоже проявление классового инстинкта, который предельно ясно охарактеризовал Ленин в известном письме к Горькому, оценивая суть интеллигенции.

Ли Смолин поражен происходящим, он провел всю свою жизнь «за стеклом», изолированно от жизни, и хочет отгородиться от жизни психологией, но она бесцеремонно вторгается в мир теоретической физики. Ученый лишь в сноске приводит мнение честного буржуа:

«Джон Кеннет Гэлбрэйт, влиятельный экономист, назвал это «традиционной мудростью». Он имел в виду под этим «убеждения, которые, хотя и недостаточно хорошо обоснованы, столь широко приняты среди богатых и влиятельных, что только опрометчивые и безрассудные будут подвергать опасности свои карьеры, не соглашаясь с ними» [4].

Слово «богатый» произнесено, Гэлбрэйт только забыл упомянуть, что любые групповые «заблуждения» верхов всегда служат групповым интересам буржуа.

«Я был шокирован, - пишет ученый, - когда Лафлин сказал мне, что на него давит его департамент и финансирующее агентство, чтобы он занимался нормальной наукой в области, в которой он работал, вместо того, чтобы тратить время на его новые идеи о пространстве, времени и гравитации. Если такой личности после всех её свершений, включая Нобелевскую премию, нельзя доверить охотиться за своими глубочайшими идеями, что же тогда означает академическая свобода?»

«Финансирующие органы и фонды, - требует Ли Смолин, - должны давать возможность учёным на каждом уровне исследований и развития жизнеспособных предположений решать глубокие и трудные проблемы».

Но дело в том, что главной целью финансирующих органов и фондов является прибыль. Это закон, на который не посягает ни один ученый, а многие его просто не видят. Ли Смолин даже не знает, что Нобелевская премия давно стала орудием политики и обесценена.

Наивность Ли Смолина распространяется и на философию, для него авторитет – Пол Фейерабенд.

«Книга Фейерабенда сказала мне следующее: Послушай, дитя, прекрати мечтания! Наука не есть посиделки философов на облаках. Это человеческая деятельность, такая же сложная и проблематичная, как и любая другая».

Фейерабенд, увы, не сообщил ученому, что наука есть часть капиталистического производства. При личной встрече мэтр дал ему, как пишет Ли Смолин, «неоценимый совет»: «Да, академический мир испортился, и нет ничего, что бы вы могли сделать с этим». Гегель, Плеханов, Ильенков, Кант, Грамши, Лукач (учитель Лакатоса), Батищев, Кессиди и еще два десятка мыслителей мирового масштаба нервно курят в стороне. Еще ученый сообщает, что Фейерабенд «рассматривал вопрос, почему наука работает, как не имеющий ответа». С тем же успехом он мог бы продолжить приобщение Ли Смолина к высотам философии, предложив сбежать за пивом.

Еще «Фейерабенд доказывал, что «даже в случаях, когда имеется широко признанная теория, которая согласуется со всеми фактами, всё равно необходимо придумывать конкурирующие теории, чтобы обеспечить прогресс науки».

Идеологема «конкуренция» довлеет над сознанием Фейерабенда и Ли Смолина. То есть: действовать надо из подлости. Не природу изучать и таким образом достигать прогресса, а стараться навредить конкуренту. Если муж говорит «брито», жена обязана доказывать, что «стрижено».

Но Фейерабенд, в отличие от Ли Смолина, называет вещи своими именами: в науке властвуют нетерпимость и догматизм, антинаучные работы признаются научными и жестко охраняются, авторитет ученых душит всё новое, технические достижения узурпируются научными кланами. Фейерабенд не чурается понятия «капитализм», он видит, что в буржуазном обществе наука – средство эксплуатации и, как и любой другой государственный институт, используется властью для манипуляции массовым сознанием.

И... как же это работает наука? «... наука работает потому, что мы живём в мире регулярностей...» Т.е. Ли Смолин понятия не имеет о соотношении частного, особенного и общего, объекта и субъекта, о диалектике необходимости и случайности, о переходе количества в качество и т.д. Вся борьба в философии прошла мимо него, да и вся история человечества. То, что в основе повторяемости, регулярности, лежат материальность мира и диалектические законы развития материи, Ли Смолин понимать не желает. То, что повторяемость еще ничего не значит, Ли Смолин забывает – хотя именно на этом основан неопозитивизм.

Наконец, следует вердикт ученого: «... наука преуспевает, поскольку учёные составляют сообщество, которое определяется и сохраняется строгим соблюдением общей этики. Это именно приверженность этике, а не приверженность какому-либо отдельному факту или теории, что, как я верю, сохраняется как фундаментальный регулятор внутри научного сообщества».

Мир сошел с ума?

Если, говоря о сообществе специалистов по теории струн, Ли Смолин, как физик, восстает против догматов, принятых сообществом, в данном абзаце он приветствует своего врага и утверждает его в качестве индикатора прогресса.

«Имеются два принципа этой этики, - утверждает ученый: 1. если проблема может быть решена добросовестными людьми с применением рационального аргумента к публично доступному доказательству, тогда нужно рассмотреть, как её решить таким образом; 2. если, с другой стороны, рациональный аргумент, выведенный из публично доступных данных, не смог свести добросовестных людей к согласию по проблеме, тогда общество должно позволить и даже поощрить людей на извлечение из данных иных заключений. Я уверен, что наука преуспевает, потому что учёные придерживаются этих двух принципов...»

Ни много, ни мало. Данное детское утверждение по сути означает, что наука работает исключительно потому, что ученые хорошо воспитаны.

Но ученые плохо воспитаны, они душат друг друга.

Заключение

Представьте, какие мыслительные потуги совершают оппоненты Ли Смолина, Полчински и пр., если в своей критике струнных теоретиков Ли Смолин абсолютно прав?

Наука, действительно, в кризисе, коль скоро физики-теоретики оказываются интеллектуальными импотентами.

Линде и многие другие физики уже давно включили в аксиоматику физики антинаучный философский антропный принцип [5].

Ли Смолин предлагает включить в систему аксиом принцип причинности: «... многие из нас, работая над квантовой гравитацией, уверены, что причинность сама является фундаментальной - и, таким образом, имеет смысл даже на уровне, где понятия пространства и времени исчезают. Амбьорном, Лолл и другими было показано, что если не установлено ограничение в отношении причинности, то классическая пространственно-временная геометрия не возникает. (Хокинг считал, что причинная структура является несущественной, и что вычисления в квантовой гравитации могут быть проведены при игнорировании разницы между временем и пространством, время является воображаемым).

Одна такая формулировка, названная теорией причинного ряда, выбирала фундаментальные единицы пространства-времени в виде голых событий, чьими единственными атрибутами были списки других событий, которые могли бы быть их причиной и причиной которых могли бы быть они... она, кажется, решила проблему космологической константы. Путём простого предположения, что классический мир

возникает из теории причинного ряда, физик Сиракузского университета Рафаэль Д. Соркин и его сотрудники предсказали, что космологическая константа должна быть примерно столь же мала, как впоследствии и показали наблюдения».

На самом деле причинность – лишь частность, Ленин указывал, что «каузальность, понимаемая нами обычно, есть лишь часть всемирной связи» [6]. Зельдович задолго до Ли Смолина предлагал ввести аксиому: выбраковывать решения уравнений Эйнштейна, не удовлетворяющие принципу причинности. Но это неверно, физически эти решения соответствуют затухающим процессам.

«... все восторжествовавшие теории, - пишет Ли Смолин, - имели следствия для эксперимента, которые было легко разработать и которые могли быть проверены в течение нескольких лет... физическое прозрение немедленно приводит к предсказанию нового физического эффекта... теория струн, петлевая квантовая гравитация не добились обещанного на этом фронте. Стандартное извинение, что эксперименты на этих масштабах невозможно провести... имеется нечто основополагающее, что мы упускаем, некоторое ошибочное предположение, которое мы все делаем... тогда нам нужно изолировать ошибочное предположение и заменить его новой идеей. Почему, несмотря на такие большие усилия тысяч самых талантливых и хорошо подготовленных учёных, в фундаментальной физике в последние 25 лет сделан столь незначительный прогресс?.. стиль сообщества ТС является продолжением культуры теории элементарных частиц. Это всегда было более дерзкой, агрессивной и состязательной атмосферой, в которой теоретики соперничают, чтобы быстро откликнуться на новые разработки (до 1980 они были обычно экспериментальными), и подозрительно относятся к философским проблемам. Этот стиль вытеснил более склонный к размышлениям, философский стиль, который характеризовал Эйнштейна и изобретателей КМ...»

Подозрительность физиков к философским проблемам в США точно такая же, как в СССР, то есть, в обеих странах вместо философии господствовала (и господствует) идеологическая демагогия.

Различие же между научными эпохами в том, что КМ, СТО и ОТО возникли не из внутренних неудобств теорий, но из эксперимента.

Для ТС, квантовой гравитации нет экспериментов, которые были бы парадоксальны, нарушали бы прежние представления.

Во-вторых, создание ТС не вытекало из проблем развития даже теоретической части физики, которое шло параллельно формированию ТС.

В принципе, есть ряд возражений теории струн [7].

Ситуация в теории струн напоминает известный анекдот: решил миллиардер разработать метод, чтобы узнать, кто победит на скачках. Позвал зоолога, математика и физика, дал задание, миллион долларов каждому и год времени. Через год приходит зоолог: «Зная точную родословную каждой лошади, успехи ее родителей, чем ее кормили, как лечили, я могу точно назвать результат». Математик: «Имея точные статистические данные предыдущих забегов этих лошадей, я могу назвать приблизительные результаты». Физик: «Мне нужно еще 10 лет, 50 млн долл., несколько помощников и лаборатория, но я уже построил модель движения абсолютно упругого сферического коня в вакууме».

Теория струн логична и красива, но подобна геометрическим построениям Герсонаида, Аль Битруджи или Птолемея.

Нужно не менять идею на идею, а менять весь способ мышления. Задача эта невыполнима внутри кабинета. Решение ее предполагает хотя бы осознание того, что точкой отсчета регресса в науке стал распад СССР. Нужно немедленно отвергнуть все буржуазные философские схемы, весь субъективный идеализм.

Повторим: эпоха Ньютона – Дарвина возникла не на пустом месте, ее вызвал к жизни переход от феодализма капитализму.

Великая эпоха социальных революций начала XX века породила не только великие открытия в физике, но и великую литературу, поэзию, музыку, живопись.

Распад СССР обострил конкуренцию между США и ЕС и подтолкнул капитал к сокращению оплаты за труд, к увеличению армии безработных и т.д., вызвал и сокращение образовательных программ во всем мире.

Президент Кеннеди говорил: «Советское образование - лучшее в мире. Мы должны многое из него взять. СССР выиграл космическую гонку за школьной партой». С той поры средняя продолжительность обучения в США достигла 16 лет, в то время как в СССР – 11 лет.

После 1991 года ситуация резко изменилась. Профессор Арнольд, в 1997 году вернувшись из США, рассказывал об обескураживающе низком уровне обучения в Америке. Школьникам старших классов дали тест: «У вас было 100 долл. После некоторых операций стало 80% от начальной суммы. У вас тало а) больше, б) меньше, в) столько же долларов?» Правильно ответила только треть школьников. По теории вероятности это означает, что правильного ответа не знал никто. Американские студенты 3-го курса не могут без калькулятора сравнить $2/5$ и $3/7$. Российская девочка, учившаяся в американской школе рассказывает: «Дали задание построить прямую по 10 точкам. Я в секунду построила по двум точкам и с удивлением увидела, что американские школьники старательно наносят на чертеж все 10 точек!»

Но если общее образование регрессировало, неминуемо регрессирует и теоретическая физика.

До тех пор, пока ученые не станут не то, что изучать, а понимать марксизм-ленинизм, в первую очередь, аутентичный, до тех пор, пока не осознают, что марксизм-ленинизм является частью мировой культуры, до тех пор они будут бесплодны.

Полвека назад последнее утверждение было правдой. Сегодня так может говорить только идеалист, ставящий идею первичной. Материалист же понимает: общество вступило в период регресса, общественной деградации, и наука следует за временем. Нельзя жить в обществе и быть свободным от общества, даже в мыслях. Ибо общественное сознание определяется общественным бытием.

Так или иначе, историко-политэкономический подход нужно дополнить марксистской философией, включить в основание физики два положения диалектического материализма.

1) Наряду с понятие круговорот (цикличности процессов) и понятием необратимых качественных изменений, регресса как момента развития (минимум действия, диссипация, возрастание энтропии), сделать понятие развития как восхождения от низшего к высшему, от простого к сложному, причем не только в форме увеличения числа элементов систем, но усложнения их структуры, превращение потенциальных качеств в актуальные, главенствующим.

2) Включить с систему аксиом идеологию противоречия как источника движения и как индикатора развития науки [8].

Литература

1. New Scientist, «Nobel Laureate Admits String Theory Is in Trouble», Нобелевские лауреаты признают, что теория струн в неприятностях. Декабрь, 10, 2005.
2. https://gufo.me/dict/philosophy_encyclopedia/%D0%9B%D0%90%D0%9A%D0%90%D0%A2%D0%9E%D0%A1
3. Ихлов Б. Л. О методологии естественных наук. Неопозитивизм. В печати.
4. Financial Times, Aug. 12, 2004. Book review.
5. Ихлов Б. Л. Антропный принцип. В печати.
6. Ленин. Философские тетради. ПСС, 5 изд., Т. 29.
7. Ихлов Б. Л. К теории струн. В печати.
8. Ikhlov B. L. On the physics paradigm. The mode of production in the USSR. Scientific research of SCO countries: synergy and integration. Proceedings of international conference, June, 24, 2020, China. P. 153-160. ["ON THE PHYSICS PARADIGM" DOI 10.34660/INF.2020.58.21.002](#)