

Еще несколько лет назад меня просили выступить с разъяснениями по поводу теории Лесажа, которую раскритиковал вначале Пуанкаре, а впоследствии по его примеру и Р.Фейнман. При внимательном рассмотрении контрдоводов Пуанкаре выяснилось, что они, естественно, базировались на недостаточных знаниях того времени. И вследствие той же причины сам Лесаж не мог ничего противопоставить этим доводам.

Сегодня мы уже можем понять, в чем именно состояли «промашки» Великих. Новые представления о причине гравитации изложены, в частности, в моих статьях на сайте www.elektron2000.com (см. авторский каталог), а также на личной страничке-блоге в Сети: <http://www.geotar.com/position/kapitan/indexcap.html>

В небольшой статье ниже мои комментарии – синим курсивом.

Пуанкаре против Лесажа

XV. Теория Лесажа

В книге Пуанкаре этому разделу предшествуют два небольших раздела XIII и XIV с общими рассуждениями о гравитации, которые мы здесь опускаем как не относящиеся к теории Лесажа. Но один абзац из этих разделов стоит привести:

Известно, что электромагнитные возмущения распространяются со скоростью света. Поэтому возникает желание отказаться от предыдущей теории, вспомнив, что гравитация распространяется, согласно вычислениям Лапласа, по крайней мере в десять миллионов раз быстрее, чем свет, и потому не может быть электродинамического происхождения.

Результат Лапласа хорошо известен, но ему обычно не придают значения.

У меня тут единственный вопрос – «Как вам это нравится?»

Далее по тексту Пуанкаре, но с нашими замечаниями синим курсивом:

Чтобы объяснить всемирное тяготение, следует сопоставить эти соображения с уже давно предложенной теорией. Представим себе, что в межпланетном пространстве во всех направлениях с большими скоростями движутся очень редкие частицы. *(Не «редкие», а очень маленькие! Насколько они редкие – нам покажут другие расчеты).* На одно [единственное] тело удары этих частиц не окажут никакого заметного действия, поскольку такие удары распределяются равномерно по всем направлениям. Но если имеются два тела – А и В, то тело В будет играть роль экрана и перехватит часть корпускул, которые при его отсутствии попали бы в А. Тогда удары, полученные А со стороны, противоположной В, не будут полностью скомпенсированы, и А начнет двигаться к В.

Такова теория Лесажа, и мы ее обсудим сначала с точки зрения обычной механики.

Прежде всего, как должны происходить соударения согласно этой теории – по закону упругих тел или по закону тел, лишенных упругости, либо, наконец, по какому-то промежуточному закону?

Частицы Лесажа не могут вести себя как упругие тела, иначе эффект равнялся бы нулю, так как вместо частиц, перехваченных телом В, были бы другие, которые отскочили бы от В, и расчет показывает, что при этом компенсация была бы полной.

Эта ситуация изображена на рис.1 и мы готовы поверить Пуанкаре на слово.

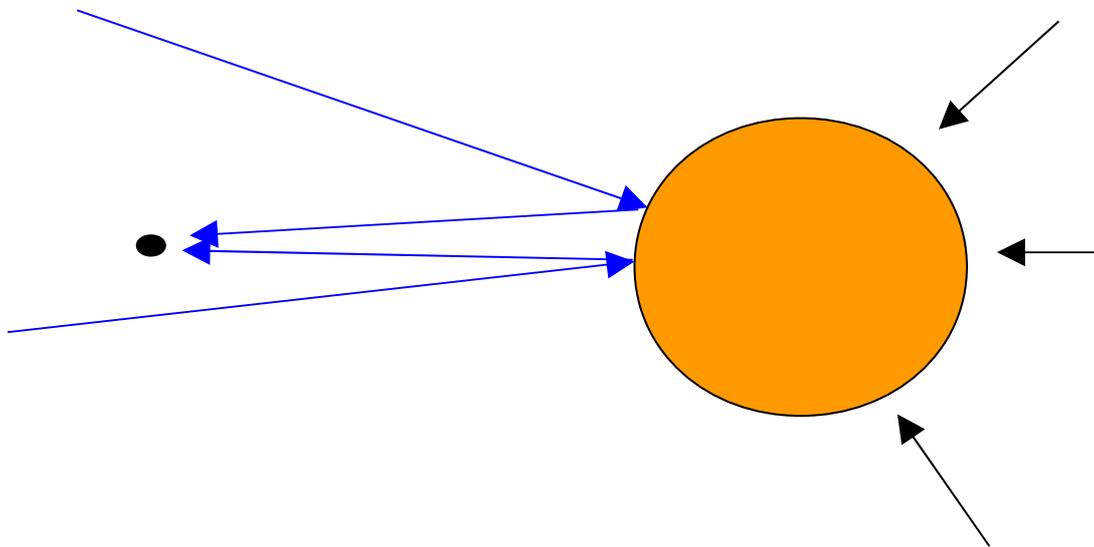


Рис.1 (наш)

(с.512)

Нужно, следовательно, чтобы при ударе частицы теряли энергию и чтобы она превращалась в тепло.

Следовало бы сказать, что при этом часть энергии частиц будет превращаться в тепло.

Вот на этом тезисе и стоит все возражение Пуанкаре. «Логика» простая. Абсолютно упругий удар не может приводить к наблюдаемому эффекту. Значит, остается удар неупругий – часть энергии переходит в движение, часть – в тепло. Остается вычислить количество тепла. Проще некуда...

Но каково должно быть количество созданного тепла?

Заметим, что притяжение проходит сквозь тела. Например, мы должны представить себе Землю не как сплошной экран, а как бы образованный из большого числа очень маленьких сферических частиц. Каждая из них играет

роль маленького экрана, но между ними могут свободно проходить частицы Лесажа.

Итак, мало того, что Земля – не сплошной экран, но она даже не дуршлаг, так как пустот в ней больше, чем заполненных мест.

Через год-другой Резерфорд выяснит, что атом внутри – пуст!

Для пояснения напомним: Лаплас доказал, что притяжение, проходя через Землю, ослабляется самое большее на одну десятиллионную. Доказательство это не оставляет желать ничего другого: действительно, если притяжение поглощается телами, через которые оно проходит, то оно уже более не пропорционально массам. Оно относительно меньше для больших тел, чем для малых, так как ему нужно проходить через большую толщу.

Именно, батенька, именно! Только в пределах Солнечной Системы есть всего два-три таких объекта кроме Солнца (Юпитер и Сатурн, может быть еще Нептун), и выяснить ситуацию не представляется возможным! И Пуанкаре рассуждает «по лекалу» – раз вывод теории противоречит формуле Ньютона – тем хуже для теории!

Притяжение Земли к Солнцу было бы при этом относительно слабее, чем притяжение Луны к Солнцу, и следствием этого была бы весьма заметная неправильность в движении Луны.

Казалось бы – странная логика. Ведь с самого начала теория Лесажа полагает, что чем массивнее тело, тем больше поглощаются частички, и тем «плотнее» создаваемая телом «тень»!

Ответ содержится в предыдущих фразах самого Пуанкаре:

- 1.Заметим, что притяжение проходит сквозь тела.
- 2.действительно, если притяжение поглощается телами, через которые оно проходит, то оно уже более не пропорционально массам. Оно относительно меньше для больших тел, чем для малых, так как ему нужно проходить через большую толщу.

«Притяжение проходит сквозь тела и притяжение поглощается телами!?» Да разве об этом говорит Лессаж? Проходит сквозь тела не «притяжение»! Проходят сквозь тела ЧАСТИЧКИ! Поглощается не «притяжение», поглощаются летящие частички!А Пуанкаре берет из Лапласа «голую формулу» – притяжение, проходя через Землю, ослабляется.

Да разве Лаплас имел в виду какую-то лессажевскую модель? Он выяснил совсем другое – и выяснил это, по-видимому в результате анализа движений Луны, которым он всю жизнь занимался. Он выяснил, что если бы на линии «Земля-Луна» поставить пробное тело (рис.2) так, чтобы между ним и Луной оказалась Земля, то Луна будет притягивать его на одну десятиллионную слабее, чем если бы Земли между ними не было. То же относится и к системе Солнце-Земля-Луна. И проверял это Лаплас, совершенно очевидно, при лунных затмениях.

Пробное тело

Земля

Луна

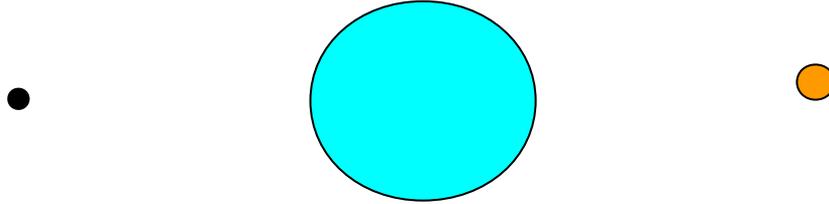


Рис. 2 (наш)

Таким образом, мы начинаем подозревать, что Пуанкаре, как это бывает, как-то по-своему представляет себе то, что говорит Лесажа, и критикует не Лесажа, а свои собственные воззрения, ничего общего с теорией Лесажа не имеющие.

Отсюда мы должны заключить, если принять теорию Лесажа, что общая поверхность сферических частиц, образующих Землю, представляет собой, самое большее, одну десятиллионную общей поверхности Земли.

Но почему «поверхность»? Не поверхность, а ОБЪЕМ! Гравитоны взаимодействуют в пределах объема, а не бьют по поверхности! Но ничего иного в то время Пуанкаре, видимо, и не мог предположить.

Дарвин показал, что теория Лесажа ведет к закону Ньютона, только если допустить, что частицы совершенно не упруги.

Но, как мы уже теперь понимаем, это «показал» мало чего стоит. Ведь механизм обмена моментами гравитона и атома был неизвестен ни Пуанкаре, ни Дарвину.

Тогда притяжение, оказываемое Землей на массу 1 , на расстоянии 1 , будет одновременно пропорционально общей поверхности S сферических частиц, скорости v частиц и квадратному корню из плотности ρ среды, образованной частицами. Образующееся тепло будет пропорционально S , плотности ρ и кубу скорости V .

Этот расчет может не иметь никакого отношения к происходящему на гравитонном уровне. И прежде всего – к потерям на тепло, причем еще хорошо бы уточнить, что это такое! Гравитоны вовсе не обязательно отдают всю свою энергию на движение крупных частиц – атомов, под которым только и понимается «тепловое воздействие». Этот процесс в самом общем виде описан в http://www.elektron2000.com/vilshansky_0056.html, где даны только некоторые намеки на суть происходящих явлений, публикация которой в настоящее время невозможна.

Но нужно также учитывать сопротивление, которое испытывает тело, двигаясь в подобной среде. Действительно, оно не может передвигаться, не идя навстречу некоторым ударам и, напротив, уходя от других, направляющихся с противоположной стороны, так что компенсация, осуществляющаяся в состоянии покоя, более не может иметь места.

Вот откуда Фейнман взял это свое «соображение»! Очень даже может. Только нужно понимать, что возможен другой механизм взаимодействия! Вследствие огромных скоростей гравитонов и исключительно малого времени взаимодействия с телом последнее может определенно считаться неподвижным. А вот при скоростях тел, сравнимых со скоростью света, сопротивление гравитонной

среды уже может стать заметным, и именно оно создает обманчивое впечатление так называемого релятивистского увеличения массы.

Вычисленное сопротивление пропорционально S , p и V ; . Однако известно, что небесные тела перемещаются так, как если бы они вообще не испытывали сопротивления, и точность наблюдений дает нам возможность определить предел величины сопротивления среды.

Мы здесь оставляем в стороне рассмотрение механизма, действие которого приводит к тому, что любое тело, движущееся с какой-то скоростью относительно гравитонного газа, начинает непрерывно ускоряться. Вследствие этого в определенный момент возникает баланс между силой, вызывающей это ускорение, и силой торможения со стороны гравитонного газа. Но это – тема отдельного рассмотрения, и здесь для него не место.

Так как это сопротивление меняется как SpV , а притяжение меняется как $Su \setminus J p$, то отношение сопротивления к квадрату притяжения есть величина, обратно пропорциональная произведению SV . Следовательно, мы имеем здесь нижний предел для произведения SV . Мы уже знаем верхний предел для S (из поглощения притяжения телами, через которое оно проходит). Потому нижний предел этот меньше скорости V , которая должна быть равна, по крайней мере, $24 \cdot 10^{17}$ скорости света.

Отсюда можно найти p и количество создаваемого тепла. Этого количества хватило бы, чтобы каждую секунду поднимать температуру Земли на 10^{26} градусов. За данное время Земля должна была бы получать тепла в 10^{20} раз больше, чем излучает его Солнце за то же время. Я говорю даже не о том тепле, которое Солнце посылает к Земле, а о том, которое оно излучает по всем направлениям. Очевидно, Земля недолго могла бы существовать при таких условиях.

Таким образом, Пуанкаре решал совершенно другую задачу, причем в предположениях о свойствах гравитонного газа, которые ему не были и не могли быть известны. Возможно, в то время Лесаж не мог ему ничего возразить. Но сослаться на возражения Пуанкаре сегодня, да еще имея в виду его «авторитет», по меньшей мере несерьезно. Равно как и на возражения Фейнмана, которые он заимствовал из работы Пуанкаре.

(с.513)

Мы пришли бы к не менее фантастическим результатам, если бы, вопреки взглядам Дарвина, считали лесеажевские частицы не вполне неупругими. Тогда живая сила [количество движения!] этих частиц не полностью превращалась бы в тепло, но и притяжение было бы меньше, так что только часть этой живой силы, превращенной в тепло, участвовала бы в создании притяжения, и все свелось бы к тому же. **Строгое применение теоремы вириала** позволяет в этом убедиться.

Вот именно. «Строгое применение» теоремы, к ситуации, к которой она не имеет отношения. Этот математический прием, будучи не один раз «обкатан» авторитетами, стал широко применяться впоследствии для обоснования самых вздорных теорий, которые стали называть «физическими».

Можно преобразовать теорию Лесажа. Исключим частицы и представим себе, что в эфире по всем направлениям движутся световые волны, пришедшие из любой точки пространства. Когда световая волна встречается материальный объект, то волна оказывает на него механическое воздействие, обусловленное давлением Максвелла–Бартоли, как если бы произошло соударение с материальной частицей. Поэтому световые волны могут играть роль лесеажевских частиц. Во всяком случае, такое допущение делает, например, Томмазина.

Это не имеет смысла детально рассматривать в силу абсурдности этого предположения, и еще потому, что никакого отношения к идее Лесажа это не имеет]

Это не разрешает всех затруднений. Скорость распространения может быть только скоростью света,

И никак иначе, мэтр? Но вы же сами выше сказали, что Лаплас считал иначе, что частички, вызывающие гравитацию, должны иметь скорость в 10 миллионов раз БОЛЬШУЮ (а на самом деле Лаплас говорил о скорости в 58 миллионов раз большей).

и это снова приводит для сопротивления среды к недопустимому значению. К тому же, если свет отражается полностью, то результат равен нулю, как при совершенно упругих частицах.

Для того чтобы имело место притяжение, требуется частичное поглощение, но тогда начинает вырабатываться тепло. Вычисления не существенно отличаются от тех, которые делаются в обычной теории Лесажа, и результат остается столь же фантастичным.

Вот тут и ошибочка у вас, мэтр! Это неправомерный перенос известной вам механики на неизвестные вам явления. Конечно, доказывает утверждающий, но у Лесажа, повторяю, не оказалось нужных аргументов. Зато они уже есть у нас. Тепловое движение возникает при неупругом ударе макротел, это верно. Но что происходит на микроуровне, Пуанкаре знать не мог. А на микроуровне гравитон сталкивается с гравитоном, это происходит в масштабах на 10 порядков меньших, чем размер протона. При этом не возникает тепловых колебаний протонов в атомах. Можно показать, что столкновения гравитонов происходят случайным образом во всех направлениях, и макротелу передается только «квант скорости», квант «количества движения», называемого у Пуанкаре «живой силой». Конечно, мы тут даем лишь намеки на полную теорию явления, которые не могут быть средством убеждения для других. Однако, нам самим важно понимать, что мы сегодня обладаем такими аргументами.

С другой стороны, притяжение не поглощается телами, сквозь которые оно проходит, а со светом, как мы знаем, дело обстоит иначе. Свет, вызывающий ньютоновское притяжение, должен существенно отличаться от обычного света, например иметь весьма малую длину волны. Не говоря уже о том, что если бы наши глаза воспринимали этот свет, то небо должно было бы нам казаться гораздо ярче Солнца, так что Солнце выделялось бы на нем черным пятном. В противном случае Солнце отталкивало бы нас, а не притягивало.

А вот это – гениальное прозрение! Именно так и обстоят дела! Солнце на фоне «гравитонного неба» выглядит именно черным пятном, поглощая все гравитоны, и именно поэтому оно и создает гравитонную тень, в результате чего в конечном счете возникает «приталкивание».

По всем этим причинам свет, который позволил бы объяснить притяжение, должен быть гораздо ближе к X-лучам Рентгена, чем к обычному свету. И даже X-лучи оказались бы недостаточными – какой бы проникающей способностью они ни обладали, они не смогли бы пройти Землю насквозь. Тут требуется вообразить себе какие-то X'-лучи, имеющие гораздо большую проникающую способность.

Именно, батенька! И некому было рассказать Пуанкаре про «нейтрино»!

Кроме того, часть энергии X'-лучей должна уничтожаться, без чего не могло бы иметь места притяжение. Если мы не хотим, чтобы она преобразовалась в тепло — количество тепла было бы огромно в таком случае — следует допустить, что она излучается во всех направлениях в виде вторичных лучей, которые можно назвать X'', и проникающая способность которых должна быть еще больше, чем у X', иначе они, в свою очередь, нарушили бы притяжение. Таковы сложные предположения, к которым мы вынуждены прийти, если захотим принять теорию Лесажа.

Не, не так уж и страшно. После вас, г-н Пуанкаре, наворотили такое и столько, что уж не знаю, как и описать...

Но все, о чем мы сейчас говорили, основывалось на обычных законах механики. Быть может, дела пойдут лучше, если мы обратимся к новой динамике. Прежде всего, можно ли будет сохранить принцип относительности? Вернемся к первоначальному варианту теории Лесажа и предположим, что пространство пронизывают материальные частицы. Если бы эти частицы были совершенно упругими, то законы их столкновений согласовывались с принципом относительности, но, как известно, действие их было бы равно нулю. Нужно поэтому допустить, что частицы неупруги.

А к ним это понятие вообще неприменимо!

Но тогда трудно представить себе закон столкновений, совместимый с принципом относительности.

«Трудно» не значит «невозможно».

Кроме того, мы встретились бы здесь с появлением значительного количества тепла и с заметным сопротивлением среды.

Ни тепла не возникает, ни сопротивления среды.

Если исключить частицы и вернуться к гипотезе Максвелла–Бартоли, трудности все равно не уменьшатся. Это попытался сделать сам Лоренц в мемуаре, представленном Академии наук Амстердама 25 апреля 1900 года. Рассмотрим систему электронов, погруженных в эфир, через который по всем направлениям проходят световые волны. Один из электронов, на который попала волна, начинает колебаться. Его колебание синхронно с колебаниями света, но если электрон поглотит часть падающей энергии, то может иметь место разность фаз. Действительно, если он поглотит энергию, значит его увлекает за собой колебание эфира, и он должен запаздывать по отношению к эфиру. Можно отождествить электрон, находящийся в движении, с конвекционным током; следовательно, всякое магнитное поле, в частности магнитное поле, созданное самим световым возмущением, должно оказывать на такой электрон механическое воздействие. Это воздействие очень мало; кроме того, в течение периода оно меняет знак, но тем не менее, если имеется разность фаз между колебанием электрона и колебанием эфира, то среднее действие не равно нулю. Оно пропорционально этой разности и, следовательно, энергии, поглощенной электроном.

Я не имею возможности входить здесь в подробные вычисления, скажу лишь, что окончательный результат — притяжение между двумя электронами, равное ... *формулы опущены за ненадобностью.*

Итак, не может быть притяжения без поглощения света и, следовательно, без возникновения тепла. Это убедило Лоренца отказаться от предложенной им теории, не отличающейся по существу от теории Лесажа—Максвелла–Бартоли. Он бы еще больше ужаснулся, если бы проделал вычисления до конца. Тогда он нашел бы, что температура Земли должна повышаться на 10^{13} градусов в секунду.

Конечно. Но со времен Лоренца уже столько «теорий» было сдано в утиль, что контора «Утильсырье» озолотилась бы, если б эти теории представляли какую-то минимальную ценность.

Мы не собираемся подвергать сомнению ценность работ Лапласа, Лоренца, Пуанкаре и др. великих. Они внесли свой важный вклад в науку, пытаюсь понять сущность материи путем развития собственных теорий. Какая из теорий найдет применение в будущем, какая окажется верной – никто заранее сказать не может. Но вот «давить авторитетом», оспаривать выдвинутые твоими коллегами теории (и даже только лишь предположения) – вот этим ты можешь нанести трудно оценимый ущерб науке. Особенно, если ты уже «маститый»...

(с.515)

XVI. Заключение

Я постарался в немногих словах дать как можно более полное представление о новых идеях и объяснить, как они зародились, иначе читатель был бы напуган их дерзостью. Новые теории еще не доказаны. У них еще много дефектов. Они лишь опираются на совокупность вероятностей, достаточно серьезную, чтобы не относиться к ним с пренебрежением.

Последующие эксперименты, очевидно, покажут, что мы должны думать по этому поводу. Загвоздка здесь в опыте Кауфмана и в тех опытах, которые будут его проверять.

В заключение да будет мне позволено высказать пожелание. Предположим, что через несколько лет эти теории пройдут новые проверки и выйдут из этого испытания победительницами. Тогда нашему школьному образованию будет грозить серьезная опасность: некоторые преподаватели, несомненно, захотят найти место для новых теорий. Новизна всегда так привлекательна, а казаться недостаточно передовым так неприятно! Во всяком случае, захотят ознакомить детей с новой точкой зрения, и, прежде чем обучать их обычной механике, их предупредят, что она уже отжила свое время и годилась разве только для этого старого глупца Лапласа.

И тогда они не усвоят обычной механики.

Правильно ли предупреждать учащихся, что она дает лишь приближенные результаты? Да! Но позже! Когда они проникнутся ею, так сказать, до мозга костей, когда они привыкнут думать только с ее помощью, когда не будет больше риска, что они разучатся, тогда можно будет показать им ее границы. Жить им придется с обычной механикой, это единственная механика, которую они будут применять. Каковы бы ни были успехи автомобилизма, наши машины никогда не достигнут тех скоростей, где обычная механика более не верна. Иная механика – это роскошь, а о роскоши можно думать лишь тогда, когда она не в состоянии принести вред необходимому.

Глубокомысленно, что и говорить. Действительно, разве можно посягать на основы образования! Ведь только пропитавшись им до мозга костей ученики смогут отстаивать абсурдные представления, вбитые им в головы школьными учителями, которым они привыкли верить на слово! Но сегодняшние ученые утверждают, что при скоростях, достигаемых нашими космическими аппаратами, уже приходится учитывать «иную механику». А ведь прошло едва лишь сто лет...

Вернуться на главную страницу

www.elektron2000.net

