

К вопросу о бесконечной делимости материи

Более чем тысячелетняя история этой проблемы до сих пор не завершена. Наука до последнего времени руководствовалась парадигмой, основанной на поиске «первокирпичика» материи. Неудачи в этом направлении (и необходимость решать множество актуальных проблем) привели к утверждению «Стандартной модели» (Мира), согласно которой в основе мироздания находится так называемый «физический вакуум», состоящий из виртуальных (воображаемых) частиц. В оригинальности мышления авторов такого Мира сомневаться не приходится.

Идея о существовании «первокирпичика» материи как основы мироздания («атомизм») идет еще от древних греков, от Демокрита и его учителя Левкиппа. Но в спорах великого ученого средневековья РАМБАМа (рабби Моше бен-Маймон) с арабскими мыслителями (мутакалимами) обсуждалась (и не отрицалась) возможность бесконечной делимости материи (конечно, не в деталях, а в принципе).

Сама по себе идея бесконечной делимости материи ничем не лучше и не хуже идеи «первокирпичика»; противоречий возникает много, а очевидных преимуществ – не слишком. Но до тех пор, пока не возникло интуитивное сопротивление многих физиков современности (Ли Смолин [1]) внедрению в науку умозрительных фантастических и принципиально непроверяемых моделей, конкуренцию этим моделям мог составить только так называемый «эфир» – тончайшая среда, заполняющая все мировое пространство, и якобы обеспечивающая возможность всех известных взаимодействий. Поскольку такую среду обнаружить было, видимо, столь же трудно, как и «физический вакуум», количество пишущих на эту тему авторов не поддается исчислению (см. ГУГЛ на тему «Эфир»).

Ситуация внезапно изменилась в начале февраля 2016 года. Многомиллиардные затраты на строительство сверх-интерферометра LIGO для обнаружения гравитационных волн дали, наконец, результат – некий сигнал был обнаружен и принят за ожидаемый. Правда, специалисты тут же усомнились в достоверности открытия [2], но для нас сейчас это не столь важно. Важно другое открытие, уже состоявшееся, но еще не осознанное – чувствительность интерферометра оказалась столь высокой, что если бы мировой эфир существовал, он был бы обнаружен еще задолго до ввода прибора в эксплуатацию в виде огромной помехи, обычно называемой «эфирным ветром». Но на LIGO никакой «эфирный ветер» не помешал ученым увидеть сигналы на 12 порядков меньше, чем те, которые мог получить на своем примитивном (как теперь можно считать) интерферометре сам Майкельсон.

То есть, выяснилось, что эфирного ветра нет вообще. А значит, нет и самого эфира. Это неприятно. Исчезла надежда на хоть какое-то более-менее физическое обоснование нашей картины мира; осталась одна математическая фантастика «физического вакуума».

На фоне всего этого физические представления гравитоники (о всех видах взаимодействий, включая гравитацию [3]) выглядят сегодня вполне рациональными. Можно считать, что современная гравитоника выросла из работ Николаса Фатио де-Дуилле (1690), не получивших в свое время развития.

Выводы гравитоники подтверждены экспериментально и, видимо, позволяют объяснить все физические явления с единых позиций без привлечения сомнительных теорий «Стандартной модели», не уходя от физики явлений в чисто математические модели.

Гравитоника («Физическая физика») утверждает, что все материальные объекты внутриатомных масштабов суть вихри еще более мелких частиц, также представляющих собой вихри еще более мелких частиц (нижнего уровня) и так далее. Частицы каждого уровня состоят из частиц нижнего уровня и поддерживают существование частиц высшего уровня. Частицы различаются по своим размерам, массам и скоростям. Совокупность частиц приблизительно одного размера можно представить себе в виде «газа» из таких частиц, движущихся в случайном направлении (хаотично, как для любого известного нам молекулярного газа). Таким образом мы имеем в пространстве «газ в газе» –одновременно существующие совокупности газов, состоящих из частиц разного размера.

Тем не менее, есть одна проблема, которая до последнего времени являлась камнем преткновения всех подобных теорий – это собственно бесконечная делимость материи, гипотетическое существование сколь угодно малых объектов. И даже после введения в физику понятия о «планковской длине» ($\sim 1,6 \cdot 10^{-33}$ см), оставались вопросы о физической сущности объектов с меньшими размерами. Некоторые из математических физиков даже рискнули предположить, что «внутри» этого сверхмалого объема находится переход в другую вселенную, или даже сама эта другая Вселенная... А может быть даже и наша собственная... Математические фантазии и здесь проявились в полной мере. Но что делать, если проблема бесконечности мучает мыслителей уже веками, а объяснения нет никакого?

Гравитоника отвечает и на этот вопрос. Причем вопрос этот, как выяснилось, нельзя рассматривать в отрыве от представлений о строении Мира в целом. Эти представления сформулированы и до некоторой степени развиты в Первой части книги «Физическая физика» [3]. Общая идея состоит в том, что наша видимая Вселенная не единственная, а представляет собой очень небольшую часть неизмеримо бóльшего объекта, состоящего, возможно, из миллионов подобных вселенных. Все они – как бы «клеточки» этого Сверхорганизма, о котором мы не имеем даже малейшего представления. Единственным путеводным знаком здесь может являться лишь утверждение одного из древнейших философов Гермеса Трисмегиста: «Как наверху, так и внизу». Однако, Гермес мог быть прав только частично...

Гравитоника утверждает, что частицы суб-атомных размеров являются вихрями еще более мелких частиц. Расчеты (и рассуждения) показывают, что частицы с

меньшими размерами и массами имеют и большую скорость. Точная зависимость сейчас для нас значения не имеет. Но для частиц с размерами меньше 10^{-18} см следует этот фактор увеличения скорости учитывать, и вот почему. Поскольку частица – это вихрь еще более мелких частиц, то эти вихри внутри частицы вращаются примерно по окружностям, и, что важно, имеют несколько различные скорости. Это вполне естественно для обычного вихря. Но так бывает, если частичка как целое находится в покое. Однако, частицы движутся, и чем частица меньше, тем быстрее она движется. Преоны, из которых состоят элементарные частицы (протон, электрон и др.) движутся со скоростью света. Гравитоны, из которых состоят преоны) движутся быстрее преонов примерно на 6-7 порядков. Юоны, из которых состоят гравитоны, движутся еще на столько же порядков быстрее, и наконец, последним в этой «лесенке» видимо является «праон» - еще столько же порядков...

Представим себе, что мы начинаем ускорять частичку (вихрь), состоящую из мелких частичек с несколько различной скоростью. Пусть, к примеру, такая частичка попадает в поток еще более мелких частиц, чем ее собственные, и этот поток действует на нашу частицу как поток ветра на колечко дыма. Если бы все скорости у всех частичек были одинаковы, то частичка двигалась бы как нечто целое, как знакомый нам вихрь (упомянутое «колечко»). Но скорости у частичек, составляющих вихрь, разные. Поэтому первоначально шаровой или кольцевой вихрь начнет вытягиваться в направлении потока «ветра», постепенно принимая иглоидальную форму по мере того, как частицы с большей скоростью будут обгонять более медленные. Насколько быстро происходит сам этот процесс, пока сказать трудно. Но в нашей модели он просто обязан происходить.

Таким образом, если еще можно считать, что преоны сохраняют свою форму достаточно долго, то гравитоны уже находятся в условиях, когда их растяжение, размазывание вдоль направления своего движения может стать уже заметным; в еще большей степени это относится к юонам и еще более мелким частицам; они с большой вероятностью представляют собой иглоидальные образования. Причем важно, что в пространстве эта игла в среднем имеет тот же «диаметр», что и частичка, из которого она образовалась; но с течением времени эти частички будут расходиться друг от друга все дальше и дальше в направлении их движения. «Игла» удлиняется в пространстве, перестает быть сосредоточенным объектом, непрерывно увеличивая свою длину (но не отклонение составляющих частичек от общего направления движения).

Гравитон, с его скоростью в 58 млн. раз быстрее света (по Лапласу), пересекает нашу галактику примерно за 10 000 лет. И, скорее всего, не может обеспечивать устойчивости всего галактического образования. Но вот уже юон, если его скорость примерно во столько же раз превышает скорость гравитона, во сколько скорость гравитона превышает скорость света, пересекает нашу галактику уже за треть секунды. А для пересечения всей Вселенной юону потребуется всего 1000 секунд (около 15–20 минут).

Частице следующего нижнего этажа (праону) для пересечения Вселенной требуется всего доли секунды.

Понятно, что при таких параметрах частиц мы сегодня можем только лишь косвенно и умозрительно оценить эти параметры, не говоря уже о трудностях непосредственного их измерения, или даже просто влияния. Но из этого рассмотрения следует другой важный для нас вывод – что если даже и существуют частицы с размерами меньше юонов (или праонов), то их существование нами просто не может быть замечено ни при каких условиях. А значит, существуют столь малые частицы или нет – практического значения не имеет. Таким образом решается проблема якобы бесконечной делимости материи. Из чего состоят сами наименьшие частицы – неизвестно. Здесь открывается бесконечный простор для фантазий математиков, что они уже и стали делать, разрабатывая «теорию струн». До определенной степени описанные здесь частички похожи на некие «струны», но, конечно, попрежнему в физическом, то есть трехмерном пространстве. И вот уже на этом уровне строения материи можно фантазировать на тему о связи пространства со временем – никого это практически еще долго волновать не будет.

Юон (праон, гравитон) в пространстве движется в виде описанной «струны». Но при столкновении с более крупной частицей задние частички юона догоняют передние, и все они схлопываются в одну сосредоточенную частичку, сосредоточенный вихрь обычного типа.

Подобное строение и функционирование мироздания отвечает также и на вопрос, откуда в нашей Вселенной берется энергия для ее существования. Энергия получается из соседних клеточек-вселенных и от всего «Сверхорганизма» в целом, аналогично тому, как каждая клеточка нашего собственного тела получает энергию из лимфы межклеточного пространства вследствие проникновения в нее тех или иных веществ (глюкозы и пр.). Юоны (или праоны) свободно проникают через границу нашей клеточки-Вселенной, и в дальнейшем при своем движении наталкиваются на более крупные частички, входят в их состав и так далее. В результате во Вселенной увеличивается как масса объектов, так и общее количество движения.

Увеличение массы объектов мы можем наблюдать даже на примере собственной планеты. Увеличение же количества движения не столь заметно, потому что движущиеся частицы входят в состав более крупных частиц в виде вихрей, вращающихся в составе этих более крупных частиц. Это можно понять на примере того же протона, который является вихрем преонов, движущихся с околосветовой скоростью в составе протона, при том, что сам протон может быть неподвижен. Эти преоны и образуют «массу покоя» протона. В этом и состоит смысл формулы $E=mc^2$.

Здесь

m – масса всех преонов, из которых состоит протон,

c – скорость их движения, скорость света.

При аннигиляции протона вся эта энергия освобождается в виде преонов, разлетающихся в разные стороны.

Литература.

1. Ли Смолин. Неприятности с физикой... <http://www.rodon.org/sl/nsfvtsunichzes/>
2. Ивченков Г. Об экспериментальном открытии гравитационных волн. http://www.etkin.iri-as.org/napravlen/11colleg/ivchen_gravivolny.pdf
3. Вильшанский А. «Физическая физика» (ч.1 и 2). Издательство “Lulu” (2014, 2015 гг.)