

Силы Бьеркнеса и электростатическое взаимодействие частиц эфира.

Владислав Миркин, ктн.

В работе сделано предположение, что силы Бьеркнеса являются следствием сил Бернулли в любой из возможных сред, включая эфир. Предложены возможные механизмы возникновения сил отталкивания между частицами эфира.

Изначальная информация о силах Бьеркнеса заключалась в том, что колеблющиеся пузырьки воздуха в водной среде и в звуковом поле могли либо притягиваться друг к другу, либо расталкиваться в зависимости от фазы взаимного колебания. То есть, если колебания пузырьков были синфазными, то они притягивались, если противофазными, то расталкивались (это интересно, поскольку именно так ведут себя электрические заряды, только в случае сил Бьеркнеса сдвиг фаз между колебаниями может принимать любые значения, а в законе Кулона он равен нулю или π). Сразу возникает желание приписать все это действие влиянию именно звукового поля. Но вот еще один эксперимент.

“Проф. К. А. Бьеркнес из Христиании производил в 1881 г. на Парижской электрической выставке опыты с вибрирующими барабанами, помещенными под водой. Барабаны эти состояли из металлических колец, около 2 см диаметром, с натянутыми на обеих сторонах каучуковыми пластинками; к кольцам были припаяны трубки, которые служили как для поддержания барабанов, так и для попеременного сгущения и разрежения в них воздуха. Когда в двух таких барабанах происходят одновременно сгущение и разрежение, то они сближаются, в противном случае они отталкиваются.”

Это была цитата, взятая из одной работы в интернете (кстати, в цитате указан конкретный Бьеркнес, однако в науке существует целая династия Бьеркнесов, и не всегда указываются их имена в ссылках, поэтому давайте считать их всех как бы одним человеком). Из нее следует, что звуковое поле вовсе не обязательно: оно нужно лишь потому, что находящимся в воде пузырькам воздуха никаким другим способом колебания их объемов передать невозможно. И, если мы умудряемся изменять давление внутри некоего объема, погруженного в воду, непосредственно, то эффект существует и без звукового колебания самой воды.

Несмотря на то, что в литературе существует множество современных работ, посвященных данной теме (почему же физики так мало об этом

знают?), все они посвящены либо решению уравнений, описывающих движение поверхностей пузырьков в жидкостях определенной вязкости, а потому необычайно сложных, в большинстве случаев требующих численных методов решений, либо экспериментальным измерениям. Имеются также работы, проводимые в конце 19-ого и первой половине 20-ого веков, которые, несмотря на важность полученных результатов почти совершенно забыты современными физиками. Но ни в одной работе я не встретил ясного понимания того, почему такие эффекты имеют место. Но именно это представляет для меня интерес, и именно этому я и посвящаю данную работу.

1. Причиной возникновения сил Бьеркнеса является эффект Бернулли.

Давайте попробуем понять, что может происходить во всех случаях движения, описанных в приведенном выше материале. А также в некоторых других.

Что же может быть, когда изменяется объем барабанов, или меняется объем пузырьков? Ведь мы знаем, что, если колебания объемов находятся в фазе, то существуют силы притяжения, если в противофазе — то расталкивания. Поскольку при колебаниях любых объектов в воде неизбежно возникают потоки воды вокруг этих объектов, давайте попробуем понять, к чему может привести влияние этих потоков.

Используя аналогию движущихся в воде судов, в которой за основу их поведения берется эффект Бернулли, следует предположить, что в первом случае возникает усиленный поток жидкости между колеблющимися объемами (то есть, его энергия больше, чем энергия потоков вне взаимодействующих объектов). Тогда будет прижимание. А во втором случае потоки, которые возбуждаются каждым из объектов, должны ослаблять друг друга. Тогда расталкивание. Но в этой ситуации (то есть, при таком объяснении) мы должны указать природе, как она должна себя вести, возбуждая волну вокруг колеблющихся объектов. И, хотя во многих ситуациях физика сейчас так и делает, я не могу признать такой подход приемлемым. Должен быть такой процесс, при котором природа всегда ведет себя однозначно и без наших указаний.

Поскольку при колебаниях в жидкости могут протекать самые разные процессы, давайте рассмотрим некоторые из них и определим влияние каждого из процессов на взаимодействие колеблющихся объектов.

1.1. Понятно, что объем пузырька, или объем барабана не может изменяться строго синхронно по всей поверхности (это ведь не математика, где такое себе можно представить). Любая неоднородность поверхности приведет к тому, что сначала начнет «выпучиваться» самое слабое место, и по поверхности побежит волна, которая уже в жидкости может создать ответную волну. Но не будем же мы думать, что такие

неоднородности могут так удачно существовать, что в любой ситуации волны всегда будут бежать в нужном направлении. Там явно что-то другое.

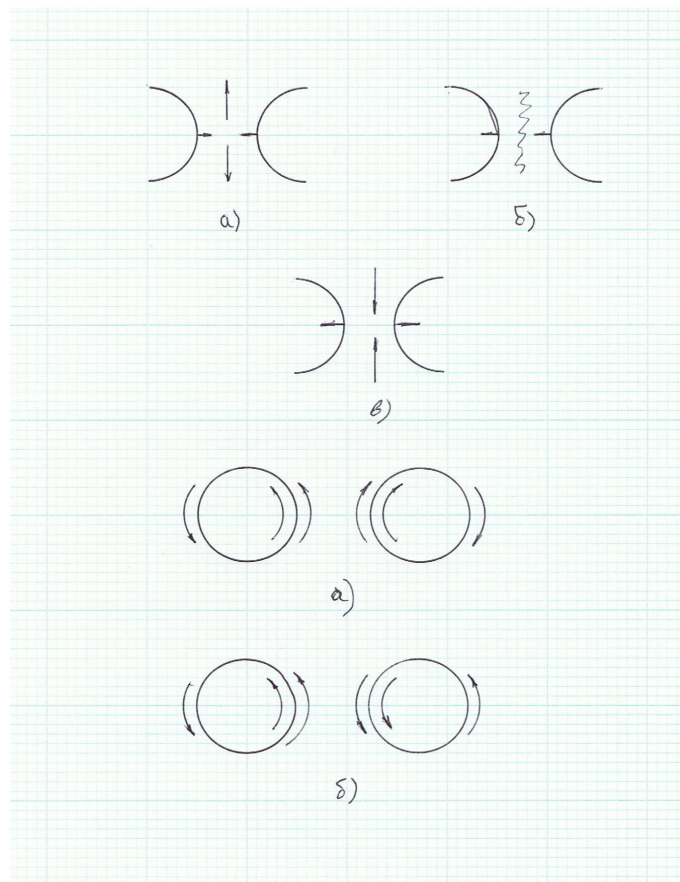


Рис.1. Колебания двух поверхностей в фазе (а, в) и в противофазе (б). Длинными стрелками показаны направления потоков воды.

Рис.2. Потоки воды вокруг вращающихся объектов. Синфазное вращение (а), противофазное вращение (б).

1.2. Попробуем представить себе, как могут возникать потоки жидкости между сближающимися и отдаляющимися объектами (рис.1 а,в). Пусть эти объекты будут двумя телами шарообразной формы одинакового размера (хотя, наверное, это и не столь важно). Эти шары могут либо двигаться внутри жидкости, не изменяя своих размеров, либо увеличивать свой радиус, как бы «дышать». Как видно из рис.1, в данной ситуации при сближении шариков в жидкости (рис.1а) возникнут два потока: один поток будет двигаться вверх, другой вниз от линии, проходящей через центры шаров (на самом деле в объеме все будет сложнее, но то, что изображено на плоскости, дает возможность понять, что всегда будут два противоположных потока). Собственно, об этом говорил еще Бьеркнес, который и установил экспериментально, что жидкость выдавливается между сближающимися пузырьками. Но, к сожалению, он

не сказал последнего слова. **Эти два потока не компенсируют друг друга: они существуют в разных точках пространства между шарами (или пузырьками).** Здесь проявляется то замечательное свойство сил Бернулли, что этой силе все равно, в какую сторону движутся потоки: если движение существует, то силы Бернулли будут прижимать объекты друг к другу. То есть, верхний поток (на плоском рисунке) создаст силы прижимания, и такие же силы создаст и нижний поток. Если же шары будут удаляться друг от друга (рис.1в), то возникнут два потока, которые потекут в противоположных направлениях, и они все равно создадут силы прижимания.

Думаю, что требование одинаковости формы и размера объектов является излишним: можно сближать и отдалять объекты любых форм, жидкость между ними будет выдавливаться или втягиваться либо в две стороны, либо даже в одну (например, если сближать треугольники), но всегда это будут очевидные потоки, которые создадут силы Бернулли. Кстати, я сдвигал ладони в ванне с водой, и мне показалось, что уровень воды между сдвигаемыми ладонями ниже (он может повысится только в самый начальный момент времени, но потом падает), чем на остальной части поверхности воды. Именно это и говорит о снижении статического давления.

Выше описана ситуация с колебания в фазе. Но что будет, если тела колеблются в противофазе (см. рис.1б)? Расстояния между объектами не меняются (очевидных потоков вдоль поверхности объектов не возникает). Что же тогда расталкивает тела?

Вопрос не так прост, как может показаться на первый взгляд. Если мы скажем, что их расталкивают возникающие при колебаниях волны в поперечном направлении, то точно такие же волны должны бы расталкивать тела, колеблющиеся в фазе. Наверное, так оно и есть, но расталкивающее действие волн намного меньше, чем снижение статического давления. То есть, при синфазных колебаниях силы притяжения должны быть равны разности сил Бернулли и сил расталкивания, вызванных волнами. При противофазных колебаниях должны остаться только силы расталкивания. Из этого следует, что силы притяжения при синфазных колебаниях и силы расталкивания при противофазных должны быть существенно разными. Но это противоречит экспериментально полученному выражению для сил Бьеркнеса (по крайней мере, нам так кажется), где величина силы при прочих равных обстоятельствах зависит только от разности фаз колебаний двух тел. То есть, амплитудное значение сил притяжения равно амплитудному значению сил расталкивания (по крайней мере, в рамках точности проводимых экспериментов). В дальнейшем мы еще коснемся вопроса равенства сил притяжения и расталкивания.

Прежде, чем ответить на возникший вопрос о возникновении сил расталкивания, следует рассмотреть некие случаи, когда возможно действие сил Бернулли при движении объектов.

Пусть два диска вращаются так, как показано на рис.2. В первом случае они вращаются в противоположных направлениях (рис.2а). Тогда потоки жидкости, которые возникают вокруг дисков, будут усиливать друг друга между дисками. То есть, эти потоки вокруг дисков, будучи непрерывными, снижают статическое давление со всех сторон от дисков, но между дисками это снижение статического давления будет максимальным. То есть, динамическое давление потока между дисками будет в два раз больше, чем с противоположных сторон дисков. Со всей очевидностью можно утверждать, что возникнет сила притяжения между дисками. (Кстати, чтобы к этому уже не возвращаться, диски притянутся друг к другу, если их разместить плоскими частями друг к другу. При этом для наблюдателя со стороны диски будут вращаться в одну сторону, что означает, что сами диски вращаются в разные стороны относительно наблюдателей, расположенных на оси вращения лицом к дискам.)

Во втором случае диски вращаются в одну сторону (рис.2б). Тогда кольцевые потоки жидкости, будучи непрерывными, будут ослабляться между дисками (там будут встречные потоки). То есть, статическое давление между дисками будет выше, чем статическое давление с внешней стороны дисков. Силы Бернулли будут расталкивать диски. Не сложно понять, какие силы будут действовать на диски, если их разместить плоскими частями друг к другу.

Из сказанного выше можно сделать важный вывод: **силы Бернулли могут расталкивать объекты, если потоки жидкости (или газа) между ними создадут поток, скорость которого будет меньше, чем скорость потока с внешней стороны.** Такая ситуация представляется нам не очень реальной, поскольку на практике мы можем не обращать внимания на подобные моменты: в воде всегда есть возможность объяснить все действием разного вида волн. В случае же сил Бьеркнеса мы просто приписываем этим силам некий самостоятельный характер, не пытаюсь объяснить их природу.

Теперь можно попытаться объяснить, почему же расталкиваются объекты при противофазных колебаниях. Дело в том, что между параллельно перемещающимися телами (шарами, плоскостями и так далее) существенных потоков может и не возникать (как это было на рис.1б). Но с внешней стороны такие потоки обязательно возникнут. Причем с одной стороны этот поток будет предопределен возрастанием давления (бурун перед движущимся объектом), с другой стороны снижением давления («яма» в воде позади движущегося объекта). Кстати, такие потоки видел еще Бьеркнес, который определил их похожими на

силовые линии магнитного поля. И нам (силам Бернулли) абсолютно все равно, в какую сторону будут двигаться эти внешние потоки: во всех случаях они приведут к снижению статического давления наружу при его почти постоянстве внутри. То есть, возникнут силы расталкивания. Кстати, сомневаюсь, что силы притяжения и силы расталкивания в точности равны на одинаковых расстояниях: не представляю, как в данных экспериментах можно точно определить расстояния между объектами. То ли их нужно измерять между центрами объектов, то ли между двумя ближайшими точками поверхностей? А ведь поверхности (а иногда и центры объектов) находятся в движении во время колебаний. (Наверное, то же самое можно сказать и о силах Кулона, когда частицы находятся на расстояниях, соизмеримых с размерами частиц.)

2. Почему могли «выжить» только расталкивающиеся частицы?

Ситуация, описанная выше, является универсальной для всех возможных сред: для воды, воздуха и эфира. Интересно (с моей точки зрения) попытаться понять, можно ли из колеблющихся в некоем объеме в самых разнообразных фазах частиц создать такое множество частиц, которые бы только расталкивались между собой? Я сделал уточнение «с моей точки зрения» потому, что именно я считаю существующим эфир, в котором все частицы расталкиваются между собой по закону обратных квадратов расстояния (как и силы Бьеркнеса). Что же в природе может заставить частицы, фазы колебаний которых, казалось бы, не должны быть связаны между собой, колебаться именно в противофазах? Здесь можно начать говорить о существовании механизмов синхронизации (как принято в канонической физике, не объясняя их сути, кстати, о синхронизации колебаний разных пузырьков говорил еще Лестер в 1898 году), которые «выбирают» именно те частицы, которые колеблются в противофазе, но, поскольку я единственный, кто считает, что частицы эфира расталкиваются, то именно я хочу предположить такой механизм синхронизации. Видно, что от воды я перешел к эфиру, который признавали все физики в конце 19-ого века, в том числе и Бьеркнес, у которого для его гидродинамической теории гравитации эфир был необходим. И лишь неверная интерпретация опытов Майкельсона [2] похоронила эту теорию. Но по совокупности всех явлений физики, которые могут быть объяснены лишь существованием эфира [3], следует сделать очевидный вывод, что эфир есть.

2.1. Остановлюсь сначала на вопросе, могут ли все остальные частицы эфира служить той средой, в которой две любые частицы (аналогичные всем остальным) и будут отталкиваться друг от друга (или притягиваться: наверное, надо вспомнить, что Бьеркнес предложил гидродинамическую теорию гравитации, в которой притяжение тел объяснялось тем самым притяжением колеблющихся объектов)? Я такого не исключаю, но более

вероятным вижу то, что мой эфир существует в эфире следующего порядка малости, в котором частицы могут быть и нейтральными. Я не считаю это созданием «дурной бесконечности», поскольку не представляю, какой размер частиц природа должна выбрать в качестве некой основы. Вселенная целиком (а, может, есть и еще более крупные образования), галактики, звезды, планеты, молекулы и атомы, нуклоны, частицы эфира (я предполагаю их размер в 10^{-26} м [1]), другие частицы размером в 10^{-50} м и так далее. Что здесь может ограничивать природу?

Пусть это будет эфир следующего порядка. Пускай в этом эфире существуют колеблющиеся (под колебаниями следует понимать и перемещение частиц, и изменение их объемов) в самых разнообразных фазах частицы. Кстати, следует сразу сказать, что неколеблющихся частиц быть не может (любая частица существует в балансе сил расталкивания и притяжения, и этот баланс возможен только в колебательном режиме, особенно, если силы трения отсутствуют), а, если мы не видим некоторых колебаний, то только потому, что не можем их измерить. Тогда есть частицы, которые притягиваются (таковы их фазы колебаний), и есть расталкивающиеся (опять-таки в зависимости от фаз колебаний). Притяжение и расталкивание принципиально неодинаковы по своим последствиям (кстати, об этом говорили все исследователи еще в 19-ом веке): все притягивающиеся в некоем объеме частицы имеют «быстрый конец» (почти мгновенно сольются в единую более крупную частицу). Все отталкивающиеся от этих частиц другие частицы тоже притянутся между собой и создадут другую крупную частицу, которая будет отталкиваться от первой. И так будет по всему объему. И эти две как бы «большие» частицы уже никогда не встретятся, а будут удаляться друг от друга в течение длительного времени (если частиц в объеме Вселенной много, то их масса будет такова, что расталкивание может занять десятки миллиардов лет, прежде чем плотность эфира уменьшится настолько, чтобы даже нуклоны не смогли существовать). Здесь не важно, что изначально частицы будут обладать разнообразными фазами: все частицы с фазами (условно) от $-\pi/2$ до $\pi/2$ сольются в одну частицу, все частицы с фазами от $\pi/2$ до $3\pi/2$ сольются в другую частицу (не имеет значения, что скорость слияния будет зависеть от начальной фазы: они все равно сольются практически мгновенно из-за малости расстояний). То есть, как и в силах Кулона останутся только частицы с косинусом сдвига фаз, равным ± 1 . Более того, даже если мы предположим, что изначально частицы колебались не с одной и той же частотой, то в течение времени когерентности они все равно поведут себя так, что одни частицы будут притягиваться между собой, а другие расталкиваться от них, но притягиваться к другим. И, если время когерентности больше, чем время слияния, то частицы успеют соединиться между собой до того, как время

когерентности пройдет.

Все сказанное выше о взаимодействии частиц эфира можно было проверить в простых экспериментах в воде и воздухе, но мне кажется, что даже существующие эксперименты, проводимые со времен Бьеркнеса, и наши знания о силах Бернулли доказывают правильность сделанного предположения.

2.2. Выше указан путь, каким образом частицы разделятся на две группы, так называемых «положительных» и «отрицательных» зарядов. Но как может получиться, чтобы все до единой частицы расталкивались?

На мой взгляд, возможны несколько вариантов дальнейшего развития ситуации.

* Один из них — это дальнейшее укрупнение частиц, при котором все частицы, колеблющиеся «в фазе» сольются в одну единственную частицу (колеблющиеся в иной «фазе» в другую). Тогда на всю Вселянную будет только две расталкивающиеся частицы. Размер такой частицы может составить приблизительно 10^{-30} от современного размера Вселенной. Такой вывод с, конечно же, огромной ошибкой можно сделать, исходя из приблизительных размеров частиц эфира и расстояний между частицами [1] (радиус частицы порядка 10^{-26} м, а расстояния между частицами порядка 10^{-16} м). То есть, объем пространства в 10^{30} больше объема частиц в нем. В этом варианте неясным остается только то, почему эта огромная частица могла бы взорваться, причем так, чтобы все составные ее части (частицы эфира) не только бы разлетались как бы по инерции, но и расталкивались как электрически заряженные частицы единого знака заряда. Но мы вполне можем представить себе подобный взрыв, поскольку взрыв столь гигантской «точки» размером в 1 световой год в кубе (размер Вселенной порядка 10^{30} световых лет в кубе, и, если брать то же соотношение объемов пространства и частиц в нем, то получится именно 1 световой год в кубе) может подчиняться законам, о которых мы сейчас ничего не знаем. В оправдание используемого мною приема скажу, что и вполне законопослушные физики, говоря о множестве явлений природы в космосе, столь же откровенно утверждают, что, по-видимому, в далекие времена действовали иные законы (о которых они понятия не имеют).

Интересно, что приведенная выше трактовка мало чем отличается от теории Большого Взрыва, кроме двух вещей. Во-первых, данная трактовка естественна (взрывается не мистическая Планковская ячейка, которая потом прирастает и энергией, и массой; и не взрывается сразу вся Вселенная — как говорят некоторые, которой вообще пока еще нет): взрывается вполне понятное и огромное тело. Во-вторых, изначальная «точка» является вовсе не математической точкой. Если сейчас кто-либо скажет, что по их расчетам все выросло из точки, то можно удивиться их

оторванности не только от жизни, но и от очевидных достижений науки. Развитие Вселенной (хотя бы уменьшение ее плотности) происходит по гиперболе, или, вернее, обратно пропорционально времени в квадрате. И, если сейчас (на очень отдаленном от нуля времени) по данной «гиперболе» мы определяем размер Вселенной с точностью в 10%, то в начальном размере вполне можем ошибиться на десятки и сотни порядков (просто посмотрите, что представляет собой гипербола вблизи нуля). Никакими экспериментами мы не сможем установить, каков был изначальный размер «точки»: 10^{-34} м, или 1 световой год.

* Но возможен и второй сценарий. Представляет интерес ситуация, когда частицы эфира колеблются на разных частотах. Собственно, иначе и быть не может, поскольку невозможно представить себе, чтобы частицы, которые собирались из разного числа субчастиц, изначально обладающих разными фазами (а, может, и частотами колебаний), что-либо заставило колебаться на единой частоте. Такого не может быть в природе. В данной ситуации взаимная фаза колебаний двух любых частиц будет изменяться, чередуя фазу притяжения и расталкивания. Пытаясь понять, что при этом может происходить в итоге, хотелось бы найти в доступной нам природе некие намеки на возможный результат.

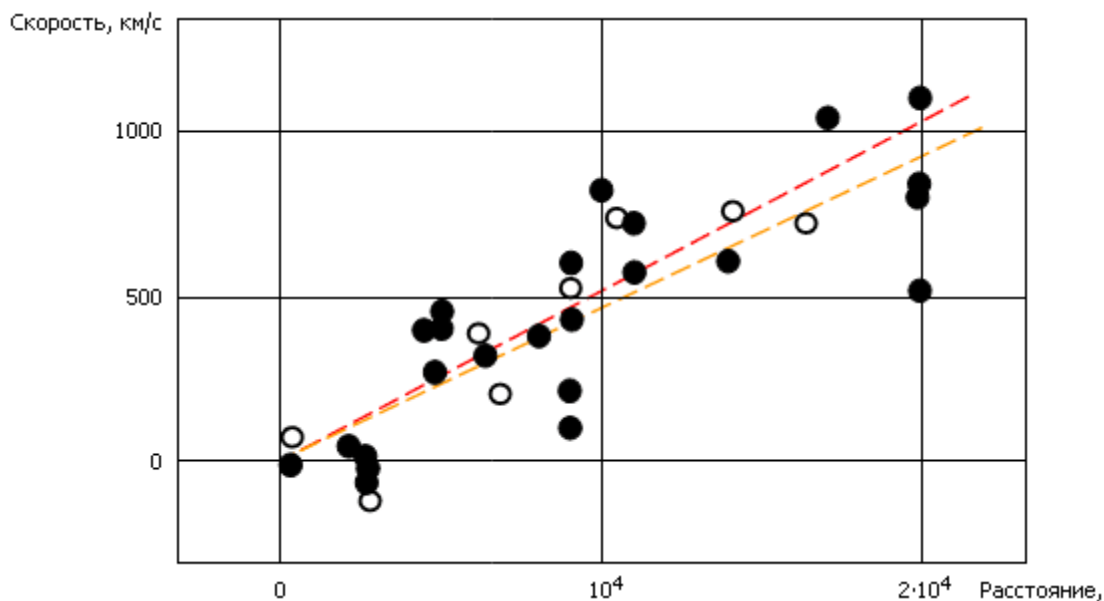


Рис.3. Скорости галактик в зависимости от расстояний (значение скорости надо уменьшить в 8 раз, поскольку они измерены во времена Эдвина Хаббла с данной ошибкой).

Если мы рассматриваем звуковые колебания в жидкости, то очевидно,

что в разных фазах волны звукового колебания пузырьки воздуха будут колебаться в противофазе с теми, которые попали в другую фазу колебаний звуковой частоты. То есть, если мы возьмем достаточно большой объем воды (в который уложатся несколько длин волн звукового колебания), то мы увидим несколько групп пузырьков воздуха, которые образуют некие центры, но эти центры вовсе не будут стремиться друг к другу: они вообще должны расходиться. И тогда возникает вопрос, а может ли такое быть в объеме Вселенной?

Давайте посмотрим на кривые рисунков, где приводятся данные по скоростям галактик.

Видно, что и на расстояниях от нуля до $2 \cdot 10^4$ пк, и на расстояниях до 3 Мпк мы видим колебания величин скоростей относительно линии, которая определяет постоянную Хаббла. Причем на небольших расстояниях мы видим не только удаление, но и приближение к нам некоторых галактик. И я бы сказал, что разброс скоростей носит достаточно регулярный характер. Такое поведение галактик является намеком на правильность предположения, что в объеме Вселенной могут происходить колебания плотности эфира, определенной длины волны, приводящие к эффектам, сходным с эффектом Бьеркнеса.

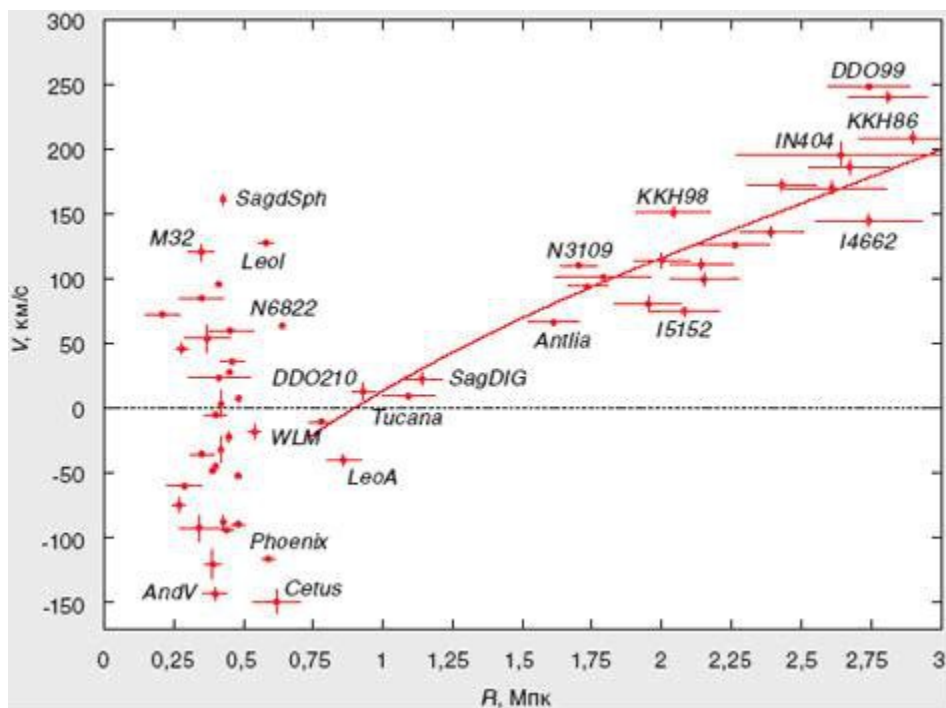


Рис.4. Скорости галактик в зависимости от расстояния.

У наблюдателя может возникнуть вопрос, как же объяснить, что и расталкивание и притяжение могут возникнуть в данной ситуации на практически одинаковых длинах? Но здесь нужно учитывать, что приведенные на рисунке скорости галактик определялись вовсе не в одном направлении, и мы вряд ли вправе считать, что волны плотности во Вселенной расходятся от нас строго по кругу (шару). Кроме того, ставя в зависимость скорость и расстояние в достаточно близкой к нам зоне пространства, мы на самом деле определяли расстояния не столько по величине доплеровского смещения, а по соотношению яркости звезд и их светимости. И только потом сопоставили результаты измерения расстояний двумя способами. А, поскольку оба они имеют некоторую погрешность, то, наверное, мы не можем быть уверены, что разные скорости соответствуют одинаковому расстоянию.

Здесь существует еще одна возможность для расширения Вселенной по принципу противофазности. То, что мы называем коэффициентом Хаббла, может оказаться не совсем линейной величиной, а быть неким возрастающим участком синусоиды (косинусоиды) с очень большой длиной волны (десятки миллиардов световых лет). В этом случае можно предположить, что существует тенденция к расширению в очень большом объеме, но она иногда (на некоторых длинах) ослабляется из-за наличия колебаний с меньшими длинами волн.

* И, наконец, мы вполне можем предположить, что при переборе фаз взаимных колебаний, колеблющиеся тела расталкиваются.

Сначала давайте поймем, можем ли мы экспериментально гарантировать равенство сил притяжения и расталкивания в законе Кулона. Совершенно очевидно, что сам Кулон этого гарантировать не мог. Вряд ли в те времена можно было бы удовлетворить следующим условиям: точечный размер шариков, которые использовались в эксперименте (здесь важно, чтобы расстояния между шариками были намного больше, чем их линейные размеры, чтобы форма шариков была бы строго шарообразной, и плотность распределения зарядов в шариках была бы равномерной хотя бы на поверхности, а ведь шарики еще нужно было крепить к нитям подвеса). Важно и то, что при сближении шариков заряды на их поверхностях будут взаимно расталкиваться (просто перетекать на противоположные стороны шариков), что искажает математическое представление о материальной точке в виде шара. Кроме того, важно было, чтобы заряженные шарики были неподвижны, чтобы не возникали силы Лоренца. Кстати, еще сложнее в данной ситуации удовлетворить понятию материальной точки в опытах по определению сил Бьеркнеса в воде: расстояния между пузырьками воздуха вряд ли точно измеримы, а в случае с барабанами вообще непонятно, как мерить расстояния. Если же взять в качестве электрических зарядов электроны и протоны, то тоже

вряд ли точно измеримы расстояния между данными частицами. Если силы измерять по отклонению электронных пучков в электрических и магнитных полях, то такие пучки всегда не моноскоростные, и на экранах мы видим пятно определенного размера, но не точку. Тем более, что при этом мы все равно не измеряем равенство сил притяжения и расталкивания: они определяются в разных приборах.

Другими словами, нет ни одного эксперимента, который бы гарантировал нам точное равенство сил притяжения и расталкивания даже в законе Кулона, а, тем более, во взаимодействии тел по Бьеркнесу.

Полагая, что закон взаимодействия при переменной фазе носит универсальный характер, попробуем найти некие примеры того, что изменение фазы в очень больших пределах может оказывать на взаимодействующие объекты не нулевое влияние. Мне кажется, что таким примером может служить усиление в ЛБВ двух и более сигналов одновременно: в случае, когда частоты сигналов не кратны друг другу с математической точностью, фазовый сдвиг между ними будет постоянно изменяться. Поскольку многочастотный режим работы ЛБВ требуется в некоторых случаях, то такие эксперименты проводились (причем мною лично), и я могу объявить некоторые результаты. Если величина входного сигнала соответствует линейному режиму усиления ЛБВ, то коэффициенты усиления по каждому из сигналов будут равны усилению в одночастотном режиме, а сигналы не будут влиять друг на друга. Но, если мы находимся вблизи режима насыщения выходной мощности, то суммарная мощность выходных сигналов на двух частотах основных сигналов будет от 6 до 10 дБ меньше выходной мощности любого из выходных сигналов в одночастотном режиме. И в спектре выходного сигнала появятся не только гармоники основных сигналов, но и их комбинационные составляющие. Однако, даже при этом суммарная мощность всех сигналов выходного спектра будет намного меньше, чем выходная мощность на частотах основных сигналов в одночастотном режиме. Это говорит о том, что играет значительную роль не только появление «паразитных» сигналов, но и то, что второй сигнал влияет на группировку электронного пучка на частоте другого сигнала (здесь процесс взаимный). Это очевидный нелинейный процесс, и связан он с откликом от нуля пространственного заряда электронного пучка в ЛБВ.

Таким образом можно утверждать, что в условиях нелинейности взаимодействия изменение фазы двух взаимодействующих сигналов приводит к уменьшению интенсивности взаимодействия, что может явиться достаточным основанием для предположения, что интегральный эффект перебора фаз может быть отличным от нуля. Для этого лишь необходим нелинейный элемент, участвующий во взаимодействии.

В свое время, рассматривая вопрос о том, почему в видимой спектре

излучений возможно появление излучения на частоте второй гармоники (именно на ней работают лазерные указки), я установил, что во всех атомах веществ, если перебрать все возможные переходы с одного энергетического уровня на другой, нет ни одной пары уровней, когда частоты перехода отличались бы точно в два раза (без этого нет второй гармоники, то есть, нет когерентности, которая всегда существует между гармониками) [4]. Именно тогда я и предположил нелинейность пространства, в котором находятся атомы, то есть, эфир, в котором эти атомы и существуют, нелинейен. В данной работе я делаю это в очередной раз.

* Можно привести еще ряд высказываний, которые были сделаны на основании результатов экспериментов, проводимых в конце 19-ого начале 20-ого веков.

Гегель и Энгельс предполагали существование гравитационного отталкивания, и статьи об этом в 1873 году независимо друг от друга опубликовали Бельтрами, Бьеркнес и Максвелл. Однако сейчас еще рано говорить о том, что такое возможно, поскольку не совсем ясно, какие процессы на самом деле идут в пространстве, в котором колеблются объекты. Предполагалось, что существуют некие резонансы колебаний поля и колебаний частиц, и при этом соотношения фаз колебаний для объемов частиц ниже и выше резонансов различно. Малые пузырьки втягиваются в область поля, большие выталкиваются. Сила Бьеркнеса растет с увеличением радиуса пузырьков и интенсивности звука и снижается с ростом частоты. Если радиус одного пузырька больше резонансного, а другого меньше, то они колеблются в противофазе, то есть, расталкиваются.

Но даже если собрать все это воедино, то становится непонятно, что же в конечном итоге заставляет все пузырьки (я имею ввиду все частицы эфира) расталкиваться: ведь у нас по-прежнему возможны две группы частиц, которые отталкиваются от всех частиц другой группы, но притягиваются ко всем частицам своей группы.

И вот здесь возможен следующий механизм. В системе, где все частицы расталкиваются, возможен лишь один способ существования: они должны располагаться в виде кристаллической решетки (изобразим ее на плоскости в виде, представленном на рис.5).

Каждая из частиц (обозначенная номером на рисунке) была уже укрупнена тем путем, который описан выше (собиралась по фазам колебаний). Обе ближайшие частицы собирались в некоем небольшом объеме пространства, то есть, они «подбирались» как пара частиц, которые в паре расталкивались. Тогда можно понять, что частица с номером 1 отталкивается от частиц с номерами 2 и 4, а частица 2 отталкивается от частицы 3 и 5. То есть, частицы 1 и 3 должны бы

притягиваться другу к другу, но они отталкиваются от частицы 2 и силы отталкивания в 4 раза больше (расстояния в два раза больше), чем силы притяжения. На рисунке показано, что самыми большими силами притяжения являются силы между 1, 5, 9 и так далее, то есть, силы притяжения по диагонали в два раза меньше, чем силы расталкивания между всеми частицами. Суммарно в такой системе будут преобладать силы расталкивания. Что, собственно и предполагалось в таком униполярном эфире.

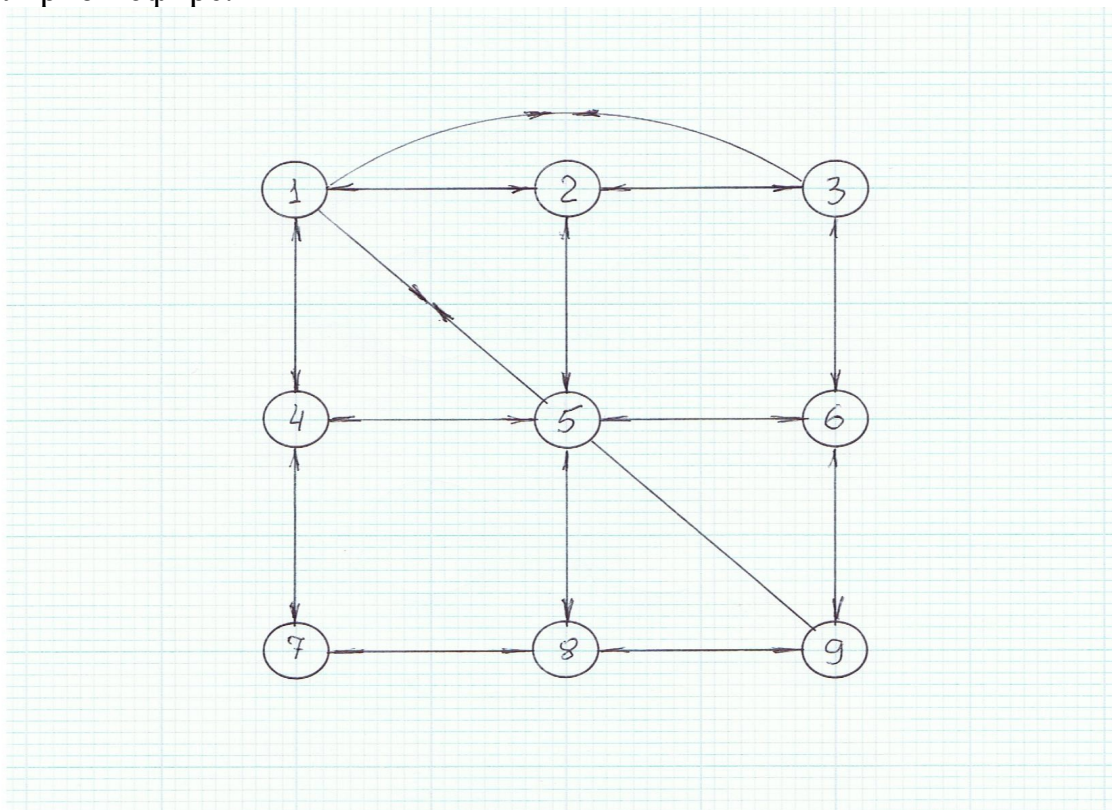


Рис.5. Расположение частиц эфира на плоскости. Расходящиеся стрелки соответствуют расталкиванию, встречные — притяжению.

3. Заключение.

В работе показано, что наличие в природе сил Бьеркнеса вполне объяснимо эффектом Бернулли. То есть, силы Бьеркнеса не носят самостоятельного характера. Кроме того, опираясь на некоторые эксперименты, проведенные еще в конце 19-ого века, можно объяснить возможность построения эфирного пространства, в котором все частицы будут отталкиваться от своих соседей.

Литература.

1. Владислав Миркин. Механизм образования элементарных частиц. Сайт iri-as.org.
2. Владислав Миркин. Опыт Майкельсона неодолимой силы? Сайт iri-as.org.
3. Владислав Миркин. Теория абсолютности. Сайт iri-as.org.

4. Владислав Миркин. Эксперименты с волнами де Бройля. Сайт iri-as.org.