



₴

5
2008

СНЗІЖ І ВІМІХ





Зарегистрирован
в Комитете РФ по печати
19 ноября 2003 г., рег. ЭЛ № 77-8479

НОМЕР ПОДГОТОВИЛИ:

Главный редактор
Л. Н. Стрельникова
Заместитель главного редактора
Е. В. Клещенко
Ответственный секретарь
М. Б. Литвинов
Главный художник
А. В. Астрин

Редакторы и обозреватели

Б. А. Альтшулер,
Л. А. Ашкинази,
В. В. Благутина,
Ю. И. Зварич,
С. М. Комаров,
Н. Л. Резник,
О. В. Рындина

Технические рисунки

Р. Г. Бикмухаметова

Агентство ИнформНаука

О. О. Максименко,
О. А. Мызникова,
О. Б. Баклицкая-Каменева
textmaster@informnauka.ru

Подписано в печать 28.4.2008

Адрес редакции:

125047 Москва, Миусская пл., 9

Телефон для справок:

8(499) 978-87-63

e-mail: redaktor@hij.ru

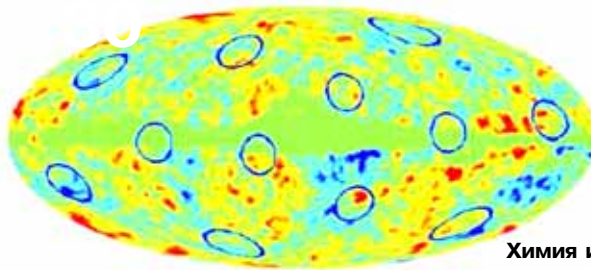
Ищите нас в интернете по адресам:

<http://www.hij.ru>;

<http://www.informnauka.ru>

При перепечатке материалов ссылка
на «Химию и жизнь — XXI век»
обязательна.

© АНО Центр «НаукаПресс»



Химия и жизнь

10

Есть данные
в пользу того,
что наша Вселенная
конечна и имеет
форму додекаэдра.

22

В этих контейнерах —
обедненный гексафторид
урана. Пора задуматься,
что бы из него сделать...



РАССЛЕДОВАНИЕ

С. А. Язев

ЧТО ТАКОЕ НАУЧНЫЙ МЕТОД 4

НАУЧНЫЙ КОММЕНТАТОР

С. М. Комаров

ВОЗВРАЩЕНИЕ В МИР АРИСТОТЕЛЯ 10

АРХИВ

Джордано Бруно

СПОР О БЕСКОНЕЧНОСТИ ВСЕЛЕННОЙ 13

РАЗМЫШЛЕНИЯ

Ю. Кирпичев

ЗА ЧТО СОЖГЛИ ДЖОРДАНО БРУНО? 14

А ПОЧЕМУ БЫ И НЕТ?

В. И. Миркин

НЕ ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ 16

ТЕХНОЛОГИИ

А. М. Чекмарев, В. В. Шаталов

БУДУЩЕЕ ОБЕДНЕННОГО УРАНА 22

РЕСУРСЫ

В. С. Арутюнов

БИОТОПЛИВО: НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА ИЛИ МОДНОЕ УВЛЕЧЕНИЕ? 27

КАЛЬКУЛЯТОР

Ф. Манилов

ДИЗЕЛЬНАЯ РАПСОДИЯ 31

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ НАУКИ

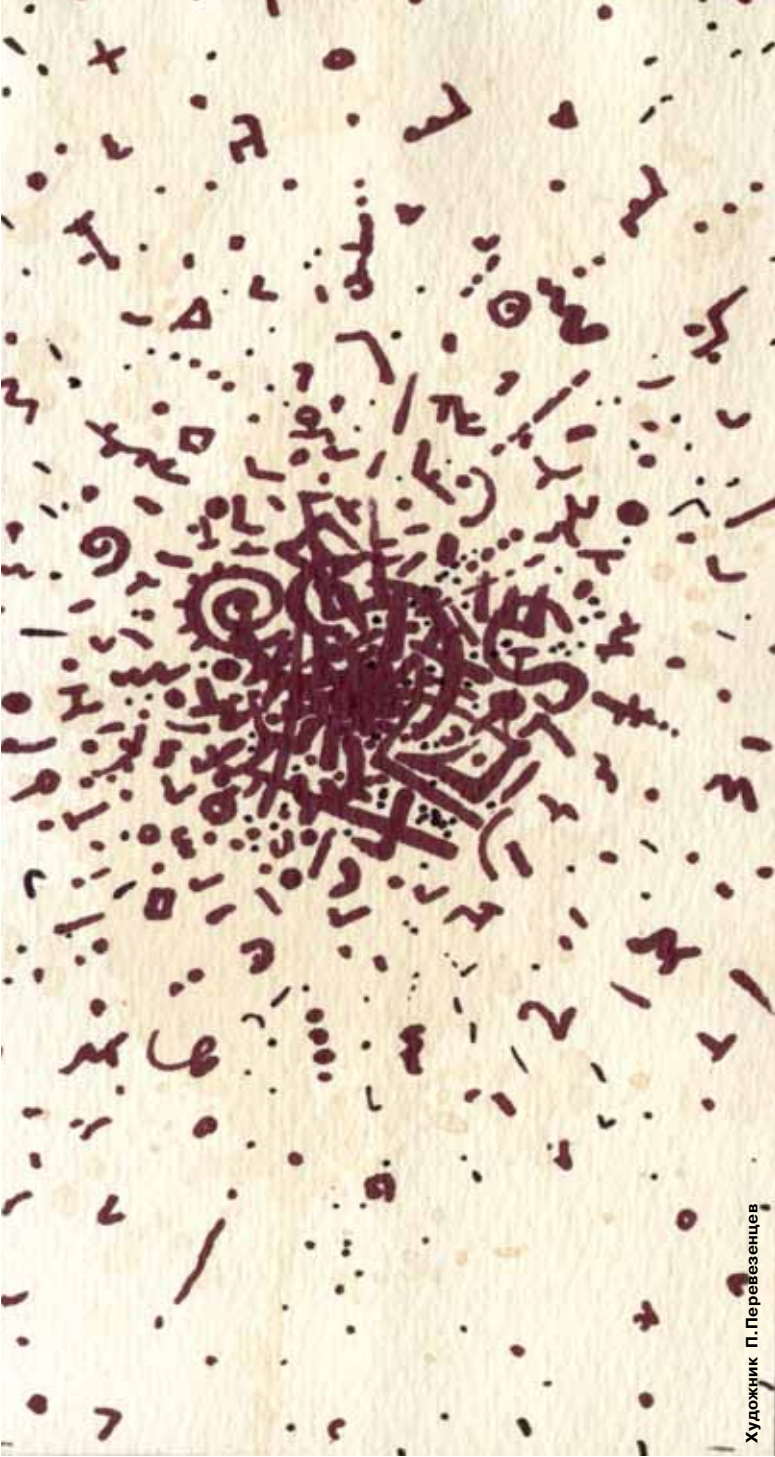
И. А. Леенсон

ПОСПЕШАЙ МЕДЛЕННО 34

ЭЛЕМЕНТ №

М. П. Лябин, С. Ф. Строкатова

ЗОЛОТО 38



Художник П. Перевезенцев

Не темная энергия

Кандидат технических наук

В.И. Миркин, mirkinvlad@mail.ru

Общепринятое представление о возникновении и эволюции Вселенной в кратком изложении выглядит так. Сначала не было «ничего». Потом это ничего взорвалось, и продукты взрыва стали расширяться. При этом они охлаждались и конденсировались сначала в кварк-глюонную плазму, потом просто в плотную плазму, а затем вещество (общим весом 10^{50} тонн) и излучение разделились. С тех пор вещество летит в разные стороны, причем, видимо, вместе с ним летит и пространство, поскольку оно, равно как и время, тоже должно было возникнуть во время взрыва. Поскольку скорость любого объекта меньше скорости света, то с помощью закона Хаббла, основанного на измерениях смещения спектральных линий излучения ($v = Hr$, где H — постоянная Хаббла), можно определить и расстояние до объекта, и время его образования после взрыва, и его состав. (Однако здесь присутствует одно произвольное допущение: значение H одинаково во всей Вселенной.) Иначе говоря, объекты, расположенные на видимой границе Вселенной (с самым большим значением красного смещения), мы видим такими, какими они были в момент ее образования. На карте Вселенной (см. «Химию и жизнь», 2006, № 8) в этой области, которая удалена от Земли на 13,7 млрд. световых лет, звезды отсутствуют, а есть раскаленное облако атомарного водорода. Где-то не столь далеко от этой видимой границы находятся первичные звезды, состоящие из гелия и водорода. Ближе к нам находятся звезды следующих поколений, в которых уже присутствуют другие элементы. За видимой границей, в качестве которой выступает сфера образования реликтового фона, находится невидимая область. В ней излучение еще не отделилось от вещества.

Картина мира будет неполной, если не сказать, что вещество подчинено по крайней мере четырем независимым видам взаимодействия — электромагнитному, слабому, сильному и гравитационному, которые, хотя они неплохо изучены по отдельности, все же никак не удается свести в единую теорию. Причиной этому видится отсутствие реальной физической модели. И не случайно появление большого количества неканонических теорий, к сожалению, тоже безмодельных.

Электрический эфир или темная энергия?

Чтобы объяснить наблюдаемое расширение Вселенной с ускорением, в физике появилось понятие «темной энергии», обладающей антигравитационными свойствами. Кроме того, ей приписано отрицательное давление, одними авторами интерпретируемое как уменьшение энергии Вселенной, другими — как сила, препятствующая растяжению вещества.

Это «темное» объяснение игнорирует важнейший экспериментальный факт, вытекающий из внимательного анализа закона Хаббла: движение галактик происходит с возрастающим ускорением, то есть под действием возрастающей силы. Все, что предлагается на роль темной энергии — квинэссенция, слабое скалярное поле и, как главный кандидат, электрически нейтральный физический вакуум не могут удовлетворять указанному требованию. А почему бы нам не предположить эфир, заряженный на всю Вселенную единым зарядом? Изучению свойств такой среды и посвящена эта статья.

Чтобы понять эту идею, нужно преодолеть два стереотипа. Первый: если количество протонов и электронов в веществе

От редакции. Со времен, когда А.А.Фридман нашел стационарное решение уравнения Эйнштейна, а Г.А.Гамов придумал Большой Взрыв, история Вселенной выглядит достаточно стройной и понятной. Однако свежие данные, полученные астрофизиками показали, что понятно нам далеко не все. Две наиболее серьезные находки конца XX века: масса галактик гораздо больше, чем суммарная масса звезд, а красное смещение последние пять с лишним млрд. лет нарастает с ускорением. Чтобы их объяснить, ученым пришлось признать, что Вселенная на 95% состоит непонятно из чего. Идеи о конечности Вселенной подливают масла в огонь.

Когда появляются столь существенные поправки, возникает мысль: а правильно ли проведены измерения и корректно ли трактуются их результаты? В этой ситуации имеет смысл рассмотреть альтернативные мнения. В качестве примера мы выбрали эфирную теорию В.И.Миркина, которая построена на единственном постулате: эфир существует и состоит из заряженных частиц, размер которых существенно меньше размера нуклона. Посмотрим, к каким последствиям для нашего мира приводит такая модель.

одинаково, то и эфир должен быть нейтральным. На самом деле это утверждение ничем не обосновано. Второй: наши органы чувств и приборы не чувствуют никакого заряда окружающей среды. Однако мы его и не должны чувствовать, как не чувствуем давления атмосферы, как рыбы не чувствуют давления воды. Причина в добавке к первому закону Ньютона: «...Или равнодействующая всех сил равна нулю».

Представим себе поле такого заряда в виде малых по размеру частиц, легко помещающихся между нуклонами и даже способных заполнять «щели» между ними с учетом «смачиваемости» (взаимодействия зарядов). Они будут пронизывать вещество, и опыты вроде того, что ставили Майкельсон и Морли, не позволят измерить скорость ветра подобного эфира. В безграничном поле за счет сил расталкивания частицы, подобно пылевой плазме (см. «Химию и жизнь», 2006, № 4), выстроятся в «кристаллическую решетку», удалившись друг от друга на максимально возможное расстояние, не имея, однако, возможности вырваться за пределы Вселенной. В отличие от частиц вещества назовем их частицами эфира, поля или вакуума.

Такой эфир искривляется под действием гравитации, обладает квантовыми свойствами (из-за наличия элементарной ячейки). В нем будут присутствовать различные виды движения, возмущения станут передаваться фонами. Скорость их движения — это собственная скорость распространения волн в дисперсной среде. В результате должна наблюдаться дисперсия волн — и ее, возможно, действительно наблюдали в 1987 году (см. «Химию и жизнь», 1988, № 4), когда вспышку сверхновой, возникшей на расстоянии в 170 тысяч световых лет, нейтринные датчики зафиксировали на несколько часов раньше, чем на небе была замечена новая звезда. По некоторым данным, в рентгеновском диапазоне вспышку зафиксировали на 1,5 с раньше, чем в оптическом. Кстати, подобная дисперсия скоростей дает отличную возможность замера расстояний.

Частицы вещества со стороны эфира будут испытывать очень слабое воздействие, поскольку равнодействующая всех электрических сил, к ним приложенных, будет равна нулю. Почти всегда, но не всегда. И расширяющаяся Вселенная — первый прибор, который позволит измерить параметры заряженного эфира, поскольку у нее, похоже, имеется граница.

Плотность заряда

Плотность эфира будет подобна колоколу: максимум в центральной области и спад к границе. В центральной области равнодействующая сил его давления на вещество равна нулю, а при смещении от центра давление с одной стороны оказывается выше, чем с другой, и возникает выталкивающая сила, действующая в направлении границы. Эта сила, в полном соответствии с законом Хаббла, увеличивается по мере удаления от центра. Из того, что звезды и галактики со всех сторон от Земли имеют одинаковое красное смещение, следует, что наша планета находится в центральной области такой Вселенной (в противном случае с одной стороны звезды летели бы от нас с большей скоростью, чем с противоположной). После столетий борьбы с гео-, гелио- и антропоцентризмом этот вывод может показаться странным или даже пугающим, однако никаких особых общих соображений, запрещающих Земле располагаться в районе центра мира, нет, это скорее дело вкуса.

Ближе к границам Вселенной скорость удаления галактик должна бы начать возрастать очень резко, и все же нельзя не обратить внимание на то, что и постоянная Хаббла, и скорость света будут изменяться при уменьшении плотности вакуума, и должна существовать граница, за которой эта область из-за отличия коэффициентов преломления станет невидимой (вспомним упомянутую выше темную область на границе Вселенной в модели Большого взрыва). Впрочем, заметить резкое увеличение скорости удаления окраинных галак-



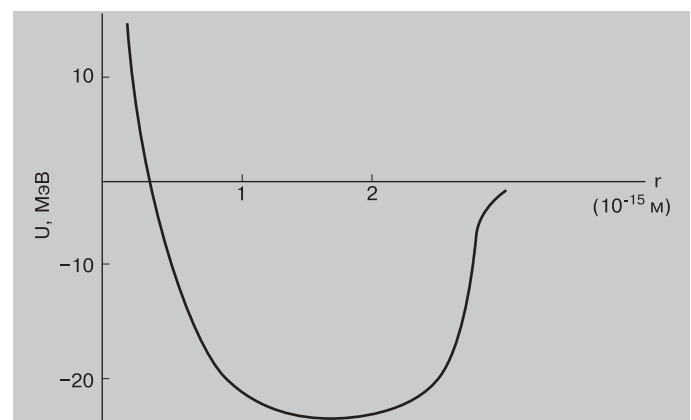
А ПОЧЕМУ БЫ И НЕТ?

тик современными методами невозможно, поскольку по смещениям спектральных линий можно определить только произведение расстояния на постоянную Хаббла, а для расчета ускорения нужно знать истинное расстояние до объекта.

Взаимодействие нуклонов

Вторым прибором для изучения заряженного эфира служит атомное ядро. Возьмем для наглядности такую модель: две пластинки на дне моря. Если их сначала сжать без зазора, а потом опустить в воду, то давление воды прижмет их друг к другу. А между несоприкасающимися пластинами сила притяжения будет равна нулю, то есть проявится короткодействующий характер этой силы. Для наблюдателя, «не чувствующего» воду, эффект будет необъяснимым, поскольку он не связан со свойствами пластин. Нечто подобное должно происходить и с нуклонами, помещенными в заряженный эфир. Имеющийся вид зависимости сильного взаимодействия от расстояния вполне отвечает такой идее. На ближних и дальних расстояниях эта зависимость имеет вид отталкивания в соответствии с законом Кулона. На средних же расстояниях возникает потенциальная яма некоего короткодействующего взаимодействия. Аналогично ведет себя, например, потенциал взаимодействия ионов в кристаллической решетке, где такой ход кривой объясняется очень просто: когда один ион приближается к другому, между ними возрастает сила отталкивания, поскольку они обладают зарядом одного и того же знака. А когда ион удаляется от своего соседа, он встречает увеличивающееся противодействие другого соседа и остальных ионов решетки. Где-то обе силы уравниваются — это расстояние и соответствует периоду решетки.

Применить аналогию к строению ядра атома можно так. Когда один протон приближается к другому, возрастает сила электростатического отталкивания между ними. А когда он удаляется, возрастает отталкивание заряженного эфира —



Так зависит энергия сильного взаимодействия нуклонов от расстояния между ними. Считается, что диаметр нуклона около $1 \cdot 10^{-15}$ м. То есть, если они соприкоснутся, то окажутся в самом энергетически выгодном состоянии

примерно так, как это случается в кристаллической решетке. Отсюда, кстати, следует, что эфир заряжен положительно. Если один нуклон расположен рядом с другим, эфир действует на него только с одной стороны и прижимает к соседу. А при удалении на большое расстояние силы от частиц поля, действующих с противоположных сторон, уравниваются и потенциал взаимодействия стремится к нулю. При этом сила отталкивания от частиц поля не связана с электричеством, она характеризует жесткость эфира. Поэтому такая сила действует не только на заряженные протоны, но и на нейтроны.

Из потенциала межнуклонного взаимодействия можно определить величину жесткости вакуума. Глубина ямы составляет 22 МэВ. Как видно из рисунка, кулоновское отталкивание добавляет еще 2—4 МэВ. Получается, что энергия притяжения составляет 25 МэВ.

Разлет вещества

Если стабильность ядер и разлетание галактик вызвано одной и той же силой давления частиц поля, можно провести сопоставительный расчет. Для этого возьмем один нуклон, массы все равно сократятся. В центре Вселенной никаких выталкивающих сил не существует: на нуклон с каждой стороны действуют силы, обусловленные уже упомянутым потенциалом в 12,5 МэВ. Равнодействующая сил выталкивания отлична от нуля лишь при удалении от центра. И на границе Вселенной, где нет «другой» стороны, энергия взаимодействия нуклона с частицами эфира составит 25 МэВ. Учитывая, что $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ н} \cdot \text{м}$, а масса протона $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, получаем по формуле $E = mv^2/2$, что скорость будет равна $0,7 \cdot 10^5 \text{ км/с}$.

Первые звезды расположены на расстоянии примерно 10 млрд. световых лет от нас. Нынешнее значение постоянной Хаббла — 72 км/с на мегапарсек. Значит, скорость удаления от нас самых далеких звезд составит $2,21 \cdot 10^5 \text{ км/с}$. Впрочем, в оценке возраста и соответственно размера Вселенной единства нет: называют числа от 7 до 16 млрд. лет. С учетом возможных вариаций скорость галактик на границе Вселенной может быть от $1,07 \cdot 10^5$ до $4,9 \cdot 10^5 \text{ км/с}$. Последнее больше скорости света. Не будем спешить удивляться. На карте Вселенной обозначена зона галактик (на расстоянии больше 4,74 Гпк, измеренном в сопутствующих координатах. — *Примеч. ред.*), которые удаляются от Земли со скоростью больше скорости света, и никакого раздражения это обстоятельство у астрофизиков не вызывает.

Мы видим, что скорости, полученные исходя из данных о расширении Вселенной и соображений о заряженном эфире, различаются в среднем в три раза. Однако расчет сделан для почти «стационарного» эфира, в то время как он также разлетается, и это движение добавляется подобно тому, как к архимедовой силе добавляется сила потока струи. Значит, уточнение имеющихся данных позволит оценить скорость разлетания эфира.

Судьба нейтрона

Предлагаемая модель позволяет по-новому взглянуть и на стабильность нейтрона. Как известно, оказавшись вне ядра, он распадается на протон и электрон за 12—20 минут. Считается, что причина распада — слабое взаимодействие. Это объяснение очень странное, ведь минуты — огромное время по атомным масштабам. Нейтрон должен разваливаться либо сразу, либо никогда. Столь долгий срок жизни заставляет подозревать, что в этом виноват динамический процесс: внутри нейтрона накапливаются какие-то изменения, которые и приводят к его гибели.

Возьмем опять простую механическую аналогию: вертикальный шест, на конце которого в горизонтальной плоскости вращаются на нитях два груза. Если длины нитей и массы грузов одинаковы, а сдвиг фаз 180° , то ломающей нагрузки на шест

нет. Однако если есть отличия, то через некоторое время грузы окажутся с одной стороны и шест может сломаться. Чем меньше отличия, тем дольше система живет. Для нейтрона модель может выглядеть так. Электрон с весьма высокой частотой вращается вокруг внутреннего положительного заряда нейтрона, и параллельно его движению во внешнем поле перемещается волна плотности положительного заряда. Скорость ее перемещения может оказаться недостаточно высокой (она же не может превысить скорость света), чтобы совершать оборот за то же время, за какое электрон облетает центр нейтрона (или просто нейтрон вращается). Возможна ситуация, когда оба положительных заряда будут расположены по одну сторону от электрона. Электрон сначала будет ускоряться совместным действием их сил, затем внутренний заряд будет его замедлять, а внешний ускорять, и он сможет преодолеть потенциальный барьер. Вполне возможно, что для этого требуются триллионы триллионов оборотов. А в ядре протоны как-то сдерживают этот процесс и нейтроны обретают стабильность. Так, избавившись ранее от сильного взаимодействия мы избавимся и от слабого.

Динамика эфира

Такая гигантская система, как поле Вселенной, испытывает локальные и глобальные флуктуации, вызванные и наличием вещества, и собственными причинами. Это неизбежно должно приводить к колебаниям плотности эфира во времени и пространстве, что, в свою очередь, будет искривлять его решетку и изменять коэффициент преломления среды. В результате возникнет эффект линзирования (который ныне относят на счет темной материи) вплоть до потери видимости, когда свет не в состоянии преодолеть границу раздела «сред». В то же время появляется возможность объяснить эффект, на который ранее закрывали глаза: в ближней к Земле зоне с радиусом один мегапарсек разброс скоростей галактик носит хаотический характер, некоторые из них даже приближаются к нам, как об этом рассказывали И.Караченцев и А.Чернин в «Мире науки» за 2006 год. Так и должно быть в центре мира: там, где «выталкивающая» сила почти равна нулю, заметное влияние получают другие виды движения («эфирные ветры»), что в огромном неоднородном пространстве создает эффект хаотичности. На фоне хаотичности можно увидеть колебательный характер зависимости скоростей галактик от расстояния, и этот факт совершенно необоснованно игнорируется в литературе. Форма колебаний («широкий» максимум и «острый» минимум с периодом 0,4—0,5 мегапарсека) говорит об интерференции по крайней мере двух волн — прямой и обратной, что неплохо согласуется со способной двигаться средой, но не с мистической темной энергией.

Гравитация и нагрев небесных тел

Необычайно важное для нас свойство предлагаемой модели — возникновение давления, связанного с движением частиц вакуума внутри вещества. Привлечем аналогию из гидродинамики. В соответствии с законом Бернулли, между двумя кораблями, движущимися неподалеку друг от друга параллельными курсами, будет наблюдаться снижение уровня воды, что вызовет их взаимное притяжение: статическое давление между ними оказывается меньше, чем в среднем по акватории. Колебания плотности эфира должны вызывать аналогичное снижение давления между ядрами атомов. Вокруг любого тела образуется своеобразная потенциальная яма, вызванная снижением статического давления в месте его расположения. В результате любое другое тело стремится окататься в этой яме, то есть притянуться. Это очень похоже на действие гравитации. Скорость распространения гравитации, соответствующая скорости упругих волн в кристалли-

ческой решетке эфира, конечно и равна собственной скорости распространения электромагнитной волны, что и подтвердили эксперименты астронома Сергея Копейкина из Университета Миссури, проведенные в 2003 году.

Казалось бы, мы в тупике: гравитационные волны не фиксируем, скорость частиц эфира и его вязкость замерить хотя и можем, но еще не догадались об этом. Как проверить гипотезу? Мы знаем, что при уменьшении статического давления должно возрастет динамическое. Его энергия неизбежно перейдет к частицам вещества, и тела будут нагреваться только из-за того, что обладают массой. И к тому есть экспериментальные предпосылки. Например, американский астроном Оливер Хансен, измеряя температуру поверхности астероидов по их излучению обнаружил, что она примерно на 100К больше, чем положено по расчету. А проделать расчет просто, ведь единственный источник нагрева астероидов — солнечный свет. Столь же загадочным остается и источник тепла, благодаря которому Юпитер излучает в 2,9 раза больше тепла, чем получает от Солнца. Можно возразить, что увеличение скорости движения атомов из-за роста температуры неизбежно приводит к росту скорости движения частиц эфира и уменьшению статического давления. Получается, что масса тела должна зависеть от температуры, а ведь еще М.В.Ломоносов доказал, что вес нагретых тел при нагреве не изменяется. Однако для звездных размеров и температур никто таких опытов не ставил, а сама по себе темная материя была «востребована» из-за того, что масса звезд, измеренная по гравитационным эффектам, оказалась больше измеренной по их светимости. Если же предположить, что при нагреве тела его масса возрастает, то можно обойтись без темной материи. Для увеличения массы в 5–6 раз скорость движения эфира относительно вещества при температуре 15–30 млн. градусов должна составлять 98% скорости света.

Эфир может вовлекать вещество в движение только потому, что он обладает вязкостью, и у нас имеются данные, чтобы ее оценить. Это информация о «Пионерах» — первых искусственных объектах, покинувших пределы Солнечной системы. Ученые из НАСА, продолжающие наблюдать за их полетом, уже довольно давно заметили, что скорость этих космических кораблей уменьшается быстрее, чем положено по законам небесной механики. С учетом всех влияний было установлено, что не поддается объяснению замедление около $8 \cdot 10^{-10}$ м/с². При скорости 12,4 км/с в размерности постоянной Хаббла это дает $6,45 \cdot 10^{-14}$ м/с на метр (постоянная Хаббла равна $2,4 \cdot 10^{-18}$ м/с на метр). Ничто не мешает предположить, что торможение «Пионеров» вызвано именно взаимодействием с эфиром и перед нами величина, его характеризующая. Она небольшая, поэтому неудивительно, что в начале XX века никто не мог заметить эфир со столь малой вязкостью. Тем более что в длительно существующих системах эфир сам вовлекается в движение тел и его вязкость как будто уменьшается.

Парадокс «Пионеров» может говорить и о том, что мы наблюдаем различие гравитационной (связанной со взаимным притяжением тел) и инерционной (которая стоит во втором законе Ньютона) масс. Дело в том, что все тела на Земле совершают несколько видов движения сквозь пространство. Самое быстрое из них — движение Солнечной системы (250 км/с). Эта скорость, по сути, определяет гравитационную массу. А инерционную массу измеряют при ускорениях до скоростей на три порядка меньших. Понятно, что они не могут внести существенного дополнительного вклада. Есть данные, что идентичность этих масс доказана с точностью до 10^{-12} . Однако при вязкости эфира порядка 10^{-14} различие этих масс можно заметить на космических расстояниях.



Большой распад

А теперь, по традиции статей об астрофизике, немного фантазии. Когда-то плотность эфира была выше нынешней, яма потенциальной энергии взаимодействия нуклонов — глубже, и могли существовать ядра трансурановых элементов. Плотность уменьшалась, и они распадались, выделяя фотоны, наблюдаемые сейчас как реликтовое излучение. Процесс распада, причем даже тех элементов, которые на Земле устойчивы, продолжается и сейчас в галактиках, уже попавших в область меньшей плотности эфира. Поскольку ядра сложных элементов в граничных галактиках «лопаются» не одновременно, то наблюдается пространственно неравномерная интенсивность этого излучения. Конец света на Земле наступит, когда распадется железо

Такой сценарий эволюции Вселенной позволяет объяснить наличие тяжелых элементов там, где их не должно быть. И нынешнее соотношение масс водорода и гелия во Вселенной (70% и 30%) могло быть получено отнюдь не в «горячей Вселенной». Вряд ли конечным этапом цепочки распада ядер будет водород: без эфира могут развалиться и нуклоны. Не исключено, что именно с этим связано отсутствие тяжелых элементов в звездах первого поколения, а также расположенная вблизи границ видимой Вселенной область, заполненная горячим водородом. Поэтому то, что фиксирует астрономия на границе Вселенной, может быть не началом, а концом, поскольку мы не видим процесс образования звезд из облаков в окраинном районе, а если звезды уже имеют некоторый возраст, то что им мешает образовать тяжелые ядра, как это сделали их более молодые «коллеги»?

Закключение

Ничто так не ускоряет развитие теории, как попытки ее экспериментально опровергнуть. Возможно, таким экспериментом окажется изучение зависимости направления вращения галактик от расположения в пространстве. Повсеместность вращательного движения при линейности гравитационных сил доказывает, что тела искривляют свои траектории. Это похоже на поведение положительно заряженных частиц под действием сил Лоренца, которые вызваны движением заряженных тем же знаком частиц эфира. Если Вселенная не содержит гигантских вихрей, то можно предположить общий характер вращения.

В этом случае, взяв луч, который пронизывает Вселенную и проходит через ее центр и Землю, можно наблюдать такую закономерность. Галактики, находящиеся между нами и ближайшей границей, будут вращаться в одну сторону, а находящиеся между нами и центром, двигаясь в ту же сторону относительно наблюдателя в центре, для нас станут вращаться в обратном направлении. Галактики по другую сторону от центра, будут вращаться, как первые галактики. Несложно представить, что галактики, находящиеся на другом луче и ближе к центру, чем мы, будут видны нам сбоку, как торцы дисков. Обнаружение подобной анизотропии вращения, благо астрономы в своих базах данных накопили сведения о множестве галактик, может послужить серьезным основанием для того, чтобы задуматься о возможности существования заряженного эфира.

