

В поисках масштабного подобия

1. Три мира Вселенной

"Бог – это геометр"

Платон

«...Закономерности геометрии являются самыми общими и простирают свою власть и значимость на любые события и явления в мире, который мы знаем».

Академик Блохинцев Д.И.

Философское вступление

Древняя мудрость, известная нам из «Изумрудной скрижали» Гермеса Трисмегиста, гласит: «что наверху, то и внизу». К этой предельно краткой формуле сводится Закон космических аналогий, иначе – Закон согласования вертикальных планов. У Гермеса он звучит так: «То, что внизу, подобно, но не равно тому, что наверху, а что наверху, подобно тому, что внизу, для вящего развития чудес Единой Вещи».

Эта мудрость понималась всегда в нескольких смыслах.

Первый – эзотерический. Что происходит на небе – у богов, то и на земле – у людей. Человек – это микро-вселенная, поэтому, чтобы познать мир, нужно познать самого себя... В капле отражается весь мир...

Второй – религиозно-конструктивный. Нашу Вселенную, нашу реальность и все ее элементы – от галактик до клеток Создатель строил по одному закону. Во всех Его творениях можно обнаружить единый план, единый чертеж... Господь использовал самые совершенные формы, такие, как сферы, правильные платоновы тела (додекаэдр, в частности).

Третий, чисто научный смысл проявлялся впервые, пожалуй, тогда, когда Резерфорд создал свою планетарную модель атома. Он сопоставил вращение электронов вокруг ядра вращению планет вокруг Солнца.

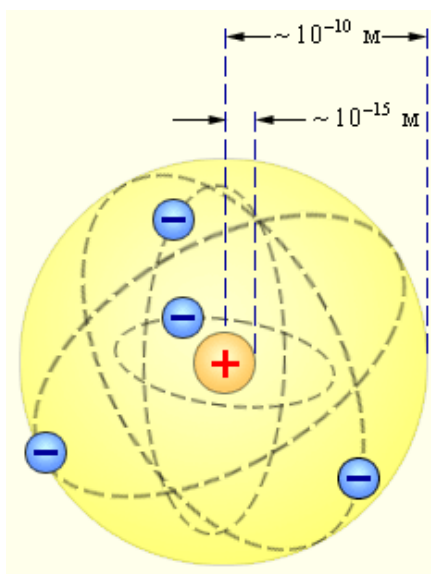


Рис. 1. Планетарная модель атома Резерфорда. Показаны круговые орбиты четырех электронов, которые в 105 раза больше ядра атома

Именно это смелое теоретическое решение вывело физику атома из тупика. Решение было настолько удачным и настолько ярким, что зажгло в умах людей идею о подобии миров вновь. И русский поэт В.Брюсов написал свое знаменитое стихотворение «Мир электрона»:

*Быть может, эти электроны —
Миры, где пять материков,
Искусства, знания, войны, троны
И память сорока веков!
Еще, быть может, каждый атом —
Вселенная, где сто планет;
Там все, что здесь в объеме сжатом,
Но также то, чего здесь нет.*

Мы живем в прекрасное время, когда идеи о подобии миров можно проверить с помощью научных фактов. Если в эпоху Гермеса, Пифагора и Платона подобие космоса, человека и микро-мира можно было «увидеть» лишь с помощью погружения и особого состояния сознания, то сегодня это же подобие можно рассмотреть на фото и схемах, его можно сравнить количественно, определить общие принципы структурной организации. Наука, набрав к концу XX века огромное количество данных об устройстве всех уровней материи, предоставляет впервые за всю историю уникальную возможность изучать подобие миров, образно говоря, с линейкой и циркулем.

Чтобы пойти научным путем, путем, начало которому сто лет назад положил Резерфорд, чтобы перевести все идеи о подобии планов строения Вселенной из области предположений в научно доказанные факты нам потребуется в первую очередь такой «инструмент», как масштабная ось (М-ось). Все планы материального бытия, наполнены элементами, объектами и системами, которые имеют в первую очередь форму и размер. Поэтому, чтобы правильно сопоставлять не только объекты и системы, но и слои бытия, нам необходимо иметь четкую количественную шкалу. И здесь лучше размера ничего не придумаешь. Все материальное в нашем мире имеет размеры. И размеры большинства материальных объектов науке известны. Поэтому если мы расположим все известные объекты в соответствии с их размерами на логарифмической оси (по-другому не получится, очень большая разница между ними), то мы получим количественно привязанный к размерам «послойный» план строения нашего мира. И поскольку все объекты здесь разного масштаба, то мы будем называть логарифмическую ось размеров (выраженную в сантиметрах) М-осью, а подобие миров – масштабным подобием.

Задолго до Резерфорда новое дыхание идеям о подобии миров придал И. Кеплер. Он попытался совестить два пути – религиозно-конструктивный и научный.

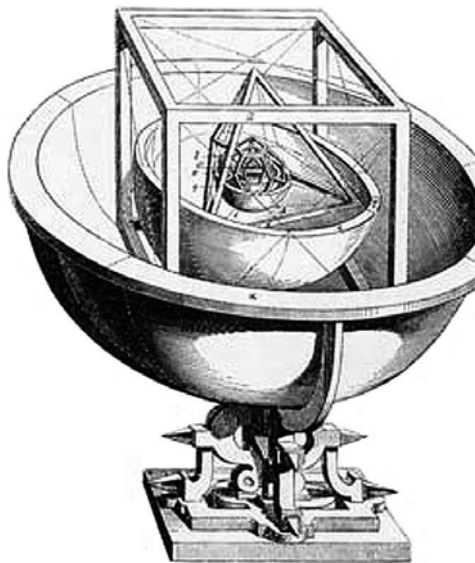


Рис. 2. Модель Солнечной системы Кеплера

Большинство астрономов считает, что у Кеплера ничего не получилось. Но сама идея гармоничного строения планетных орбит нашла сегодня уже другое подтверждение в теории резонансов (можно познакомиться с этим направлением по книге «Эволюция солнечной системы», авторы Х. Альвен и Г. Аррениус).

Сегодня можно уже уверенно говорить о том, что поиск подобия разных планов бытия наиболее симметричным фигурам дает реальные результаты. И оказывается, что правильные тела Платона, которые он взял «из головы», исходя при этом из соображений гармонии и симметрии, воплощены природой, например, в форме вирусов (см. далее), и... Вселенной.

Чтобы это показать, нам необходимо исследовать наш мир слой за слоем, начиная от формы элементарных частиц, проходя через атомы, молекулы, клетки, астероиды, планеты, звезды, галактики... И не пропуская ничего из того, что уже изучено, внимательно анализировать на каком из слоев распространены формы икосаэдров и додекаэдров, например, а на каких их нет и даже быть не может.

Именно этим путем мы и будем двигаться в поисках масштабного подобия.

Космос – как форма жизни?

В 1976 году вышла знаковая для этого направления книга советского академика М.А. Маркова «О природе материи». М.А. Марков подошел к идее «что наверху, то и внизу» с позиций ОТО. Он показал, что в основе нашего мира могут лежать мельчайшие фундаментальные частицы ($\sim 10^{-33}$ см), которые при определенных допущениях внутри себя могут содержать такие же вселенные, как наша! Марков называл их в зависимости от свойств планксонами, фридмонами или максимонами и предположил, что и наша огромная вселенная может являться для Вселенной большего масштаба таким же фридмоном.

«Фридмон с его удивительными свойствами не является, однако, порождением поэтической фантазии — без всяких дополнительных гипотез система уравнений Эйнштейна-Максвелла содержит фридмонные решения... Это дает возможность обсуждать ансамбли фридмонов как *новый класс тождественных по своим свойствам частиц микромира*... Мы видим, что современная физика дает возможность совершенно по-новому трактовать содержание понятия «состоит из ...». Вселенная в целом может оказаться микроскопической частицей. Микроскопическая частица может содержать в себе целую Вселенную... Действительно, если наше скопление галактик, наша Вселенная может оказаться фридмоном, то совокупность подобных фридмонов вместе с другими формами материи вновь может образовать Вселенную, и вновь со свойствами фридмона... *В такой концепции нет первоматерии и иерархия бесконечно разнообразных форм материи как бы замыкается на себя*» [с. 143–146].

«Таким образом, в рамках общей теории относительности могут реализоваться системы с внешними микроскопическими параметрами (массой, зарядом, размерами), внутренняя структура которых представляется ультрамикроскопическим миром. Поражает существование описанного выше автоматизма в образовании фридмоновских ансамблей тождественных частиц.

Если бы Господь Бог по Своему произволу начал творить вселенные с критической плотностью, вселенные, различные по числу галактик, по уровню существования цивилизаций, по полному электрическому заряду, то через некоторое время Творец увидел бы вместо различных вселенных ансамбль тождественных микроскопических частиц — электростатических фридмонов...» [с. 167].

«Подобная возможность делает Вселенную в целом симметричной в отношении «большого» и «малого», в отношении макро- и микроструктур. Такой вариант «Мира в целом» естественно назвать «Микро-Макро-Симметрической Вселенной»...

Марков М.А. О природе материи. М.: Наука, 1976.

Если учесть, что фундаментальная длина ($\sim 10^{-33}$ см) является теоретической границей нашего мира в микромире, а радиус Вселенной – верхней границей размеров (+28), то весь диапазон размеров, в рамках которого изучает наш мир физика, составляет примерно 60 порядков. В связи с этим идею М.А.Маркова можно изобразить в виде бесконечной цепи вдоль оси размеров (рис.3) с периодом подобия в 60 порядков.

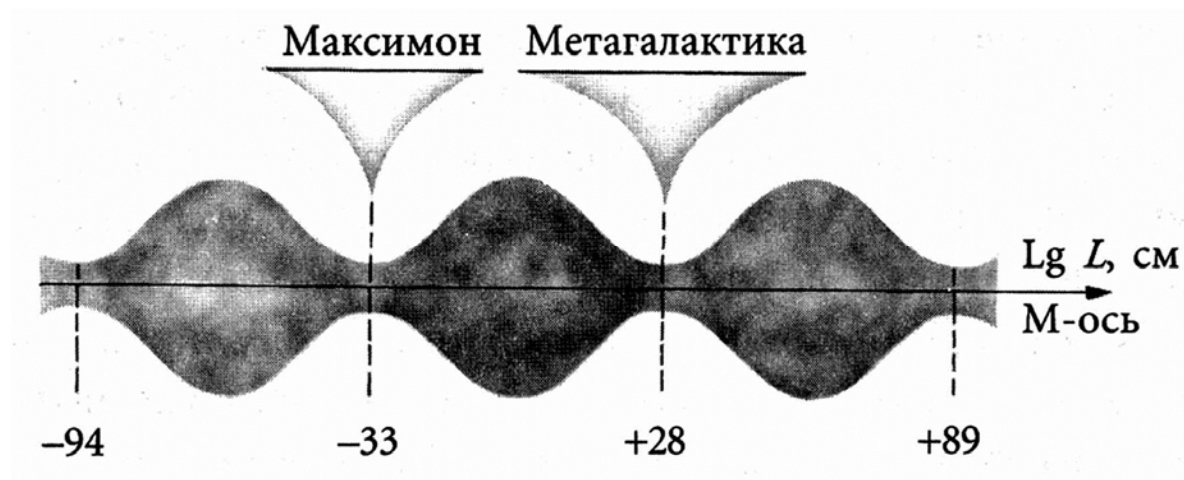


Рис. 3. Веретенообразная модель множества вселенных разных масштабов М.А.Маркова. В качестве основы здесь взяты десятичные логарифмы, а размеры всех объектов приведены в сантиметрах.

Это означало, что в той же точке М-оси (в том же масштабном слое) в котором живут люди (метровый диапазон), через 60 порядков вправо могут жить подобные нам существа, и другие могут жить зеркально, но они на 60 порядков меньше нас. И эта фантастическая идея не противоречит законам современной физики. Трудно представить, насколько огромна эта разница между двумя мирами, ведь мы лишь на 20 порядков меньше Млечного пути, а тут 60 порядков.

Человечество всегда пыталось найти другие разумные существа во Вселенной. И эти поиски шли по двум направлениям – по масштабной горизонтали и вертикали. С одной стороны фантасты и ученые пытаются представить похожие на нас инопланетные цивилизации. При этом размеры их обитателей даже при самой смелой их фантазии не отличаются более чем в три раза от наших. Но в фантастических романах не встретить разумное существо размером с галактику или с электрон.

Зато именно такие божественные сущности есть во многих религиях. Например, в Ригведах Вселенная происходит от частей тела божественного Пуруши, а в индуизме весь наш мир – всего лишь внутренняя жизнь Брахмы и т.п. Боги во многих религиях огромны и всеобъемлющи. Но при этом настолько невидимы для нас, что мы можем лишь догадываться об их существовании.

Возникает вопрос, насколько могут быть боги больше нас. Во всяком случае, нет никаких оснований видеть в космической структуре звезд или галактик какие-то признаки живого, разумного организма. На эту роль не подходят ни планетные системы, ни водовороты галактик. Правда, в последнее время в крупномасштабной структуре Метагалактики обнаружили некоторые подобие нейронной сети мозга (рис.4), но даже, если это так, мы видим лишь крошечный фрагмент живого организма, а не множество божественных сущностей вселенского размера.

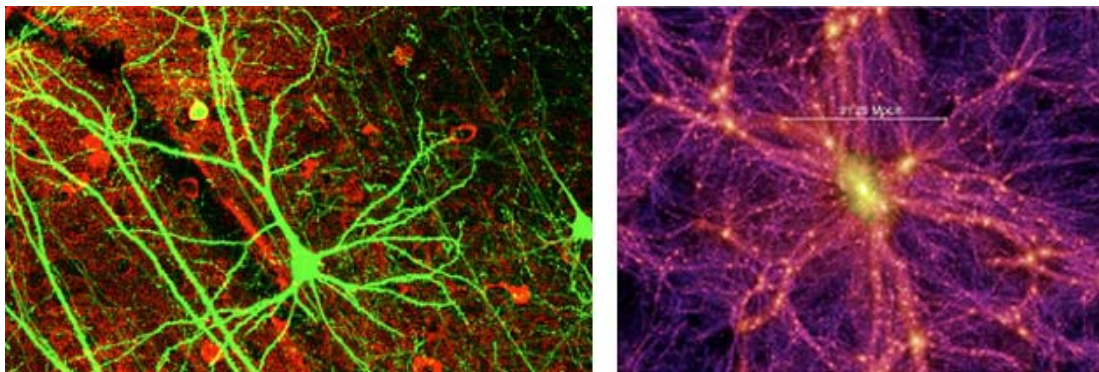


Рис. 4. Крупноячеистая структура Метагалактики (справа) удивительным образом похожа на нейронную сеть головного мозга (слева).

Если структура Метагалактики не случайно подобна нейронной сети мозга, то можно предположить, что мы живем в голове огромного Вселенского разумного существа. Впрочем, таких узлов в обозримом для нас пространстве Метагалактики можно найти не более тысячи, тогда как в мозгу человека реальных нейронов около 10 миллиардов. Так что видимая Вселенная если и является чьим-то мозгом, то это очень примитивное существо. Согласитесь, обидно представлять, что мы живем во Вселенной, которая является частью весьма примитивного насекомого.

Если же оставаться в рамках модели Маркова, то гипотетический Брахма должен иметь размеры на 60 порядков больше человека и на 25 порядков больше нашей Метагалактики. Получить какое-либо представление об его «организме» в таком случае просто невозможно.

В рамках созданной им модели М.А. Марков предполагает свой вариант посещения других цивилизаций. Чтобы увидеть существо следующего иерархического вселенского уровня, необходимо проникнуть через горловину, разделяющую нашу и эту высшую Вселенную. А если учесть, что эта модель симметрична, то из нашей Вселенной можно попасть и внутрь фридмона через узкую горловину, диаметр которой 10^{-33} см. Но в этом случае наблюдателю придется сжаться до размеров этой горловины, что настолько фантастично, что не подлежит никакой оценке. Безусловно, модель Маркова – это всего лишь модель.

Другой вариант вселенской жизни предполагается во многих эзотерических работах, где разумом наделяется пространство, которое называют информационным полем. Это что-то вроде Соляриса, но размером с Вселенную. Возможно, это действительно так, но в этом случае вселенский разум находится за пределами вещественного воплощения. И в этом его принципиальная разница с разумом земным, который овеществлен в биологическом субстрате.

Все эти рассуждения, как мы видим, выглядят пока как фантастика.

А можем ли доказать, опираясь исключительно на современные научные данные, не используя никаких экзотических моделей, никаких смелых фантазий, что жизнь действительно – явление вселенского масштаба? Причем, не в смысле заселенности ее другими подобными нам цивилизациями, а в смысле того, что жизнь порождена всей Вселенной и является результатом длительной эволюции вещественной Вселенной. Образно говоря, можем ли мы научно обосновать, что мы не дети Земли, Солнечной системы или даже Галактики, а что мы – дети Вселенной во всей ее масштабной глубине?

Задача очень непростая, это очевидно. Но совершить такую попытку (читателям судить насколько успешную) мы можем. Для этого необходимо исследовать масштабное подобие во всех его проявлениях. Идею Гермеса Трисмегиста о том, что все нижнее подобно всему верхнему, необходимо детализировать, используя все последние данные науки обо всех масштабных слоях нашего мира.

Начнем мы обзор этого явления с самых простых проявлений – с подобия сферических форм.

Между сферическими слоями

Человек (10^2 см) в 10^{10} степени больше размеров атома (10^{-8} см) и в 10^{10} меньше среднего диаметра звезды (10^{12} см). Таким образом, человек занимает между атомом и звездой на масштабной оси место точно посередине – человек во столько раз больше атома, во сколько раз он меньше звезды (рис.5). А именно в 10 миллиардов раз.



Рис. 5. Привычный мир человека очень далек от сферических форм. А вот в мире атомов (слева) и планет со звездами (справа) нет никаких фигур, кроме простейших – сфер. Поэтому наш мир снизу и сверху по размерной оси как будто бы зажат сферическими мирами.

За этими сферическими слоями на М-оси влево в направлении уменьшения масштабного размера и вправо в сторону его увеличения лежат пустые пространства. Опускаясь ниже атомов, мы попадаем внутри них в мир доминирующей пустоты. Внутри атомов объем пустого пространства в 10^{15} раза больше объема, заполненного веществом. Поднимаясь выше звезд, мы попадаем на галактические пространства, на масштабы больше размеров звезд. Но и в галактиках доминирует пустота, которая также в 10^{15} раза больше объема вещества звезд и планет. Таким образом, мир масштабов человека зажат не только между двумя сферическими слоями, он зажат еще и между двумя пустыми мирами – миром атомов и миром космоса.

В обоих пустых и сферических мирах все вращается и вращается с огромной, часто предельной скоростью. Электроны – вокруг ядра со скоростью света, планеты вокруг Солнца со скоростью десятков километров в секунду. Через пустоту несутся со скоростью света во все стороны элементарные частицы и фотоны, с такой же скоростью расширяются и окраины Метагалактики.

И лишь посередине М-интервала Вселенной на масштабах естественных для человека ничего не вращается, все движется очень медленно и мир в своем вещественном наполнении предельно плотен.

Родник жизни в центре Вселенной

Итак, простейшее подобие между микро– и мега-миром очевидно. И там и там доминирует пустота, высокие скорости вращения и сферические формы. Поэтому древняя мудрость вполне себя оправдывает, действительно, что наверху, то и внизу. Но совсем другой мир мы видим в среднем макро-мире. Нет пустоты, нет вращения, нет сфер.

До изобретения мяча, этой формы практически не было в земной среде человека. Да, можно вспомнить про «перекати поле» (но это ведь только в степи), можно вспомнить снеговиков, свернувшегося ежа, рыбу-шар и т.п. Но все это – незначительные проблески сфер на фоне гигантского разнообразия земных несферических форм. А в космосе и микромире на определенных уровнях масштабов существуют только формы сфер, они не просто доминируют, они – единственные там. Получается, что жизнь и сферы противоположны друг другу. Там где есть сферы, там нет жизни, а там где жизнь есть, нет сфер. И только в сказках шары оживают – то это клубок, который дорогу указывает, то Колобок, который песенки поет.

*Читатель! Мы рассматриваем весьма серьезную тему.
Поэтому иногда хочется немного разбавить ее юмором.
И без всякой научной ответственности мы будем вкраплять в текст
всевозможные свободные фантазии*

Фантазия на тему колобка

До сих пор идут споры, что означает образ колобка в русской сказке. Ведь все сказки (начало которым положил еще Будда) имеют второй самый важный смысл, который автор сказки упаковывает в привычные даже иногда житейские образы и события. Истории про непослушного колобка есть простое объяснение – из дома малышам убегать опасно, даже, если они песенки могут петь.

Но возможно здесь есть и другой более глубокий смысл. Колобок среди других сказочных героев резко выделяется своей сферической формой. Той формой, которой практически не встретишь в макром мире человека. А вот в микромире сферические формы есть, у звезд, например, или у атомов. Но не только. Сферической формой обладают и оплодотворенные половые клетки.

И может быть оживший колобок – символ «ожившей» половой клетки ооцита, которая после оплодотворения начинает свободное путешествие по маточной трубе («катится по тропинке») внутри организма женщины, пока ее не «ловит» стенка матки (рис.6). По ходу путешествия, которое длится до четырех суток, ооцит поэтапно превращается в морулу, а та – в бластоциста. Причем все заканчивается на 4-й день «путешествия». И это путешествие имеет 4 фазы. А сколько повстречалось на пути Колобка животных? Верно, тоже четыре: заяц, волк, медведь и... лиса.

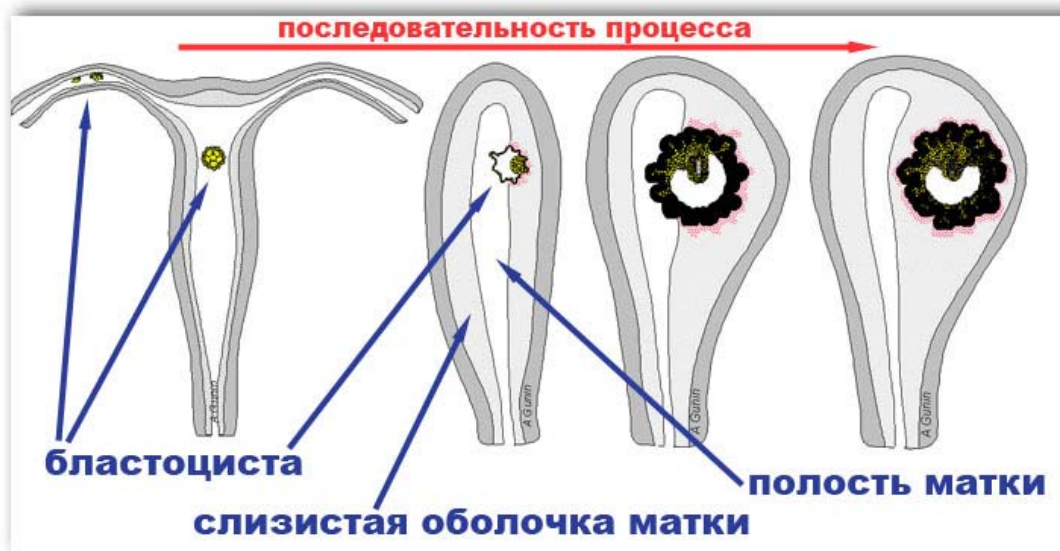


Рис. 6. Схема путешествия оплодотворенной клетки внутри женского организма вплоть до начала развития зародыша.

Здесь-то и заканчивается свобода этого «колобка», он имплантируется в ткань женщины (в сказке это лиса) и начинает внутри нее другую эволюционную эпопею – рост плода. Но это уже другая сказка.

Почему же ооцит колобок? Да потому, что именно эта клетка наиболее близка по форме к сфере (рис.7).

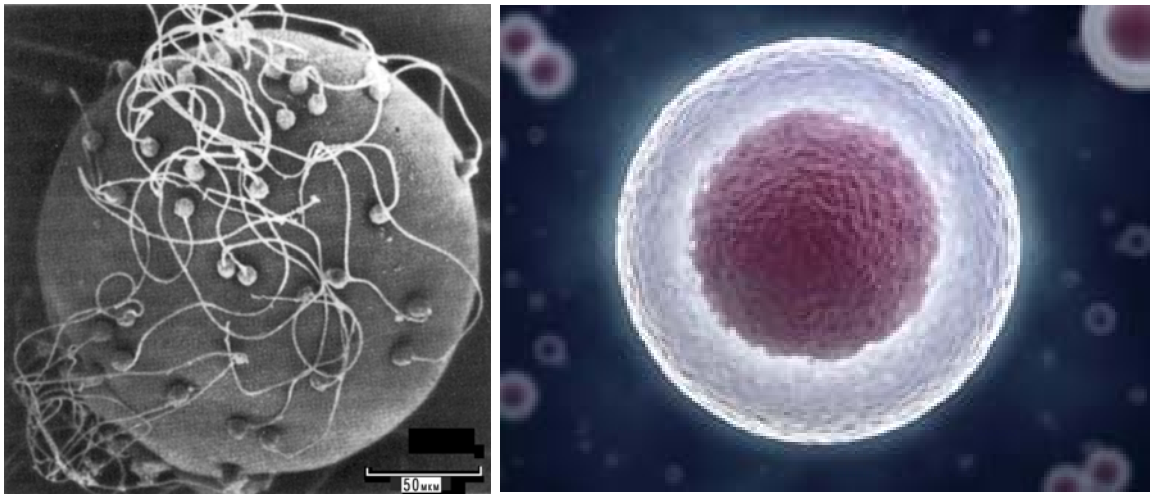


Рис. 7. Слева женская половая клетка в момент ее оплодотворения. Справа – оплодотворенная клетка – ооцит.

Что же такое ооцит с системных позиций? Это та самая клетка, с которой стартует в жизнь любой многоклеточный организм. Та перевалочная станция, через которую из поколения в поколение передается наследственная информация всех без исключения живых существ, включая и людей, конечно. Может ли на глубинном уровне сознания человек помнить эту часть своей жизни? Хаббард (основатель дианетики) утверждал, что у каждого человека есть не только память плода, но клеточная память.

Интересно определить теперь место на М-интервале Вселенной «колобка-ооцита». В первом приближении – где-то в средней части М-интервала Вселенной, т.к. основные размеры двух половых клеток соответствуют 50 мкм (рис.8).

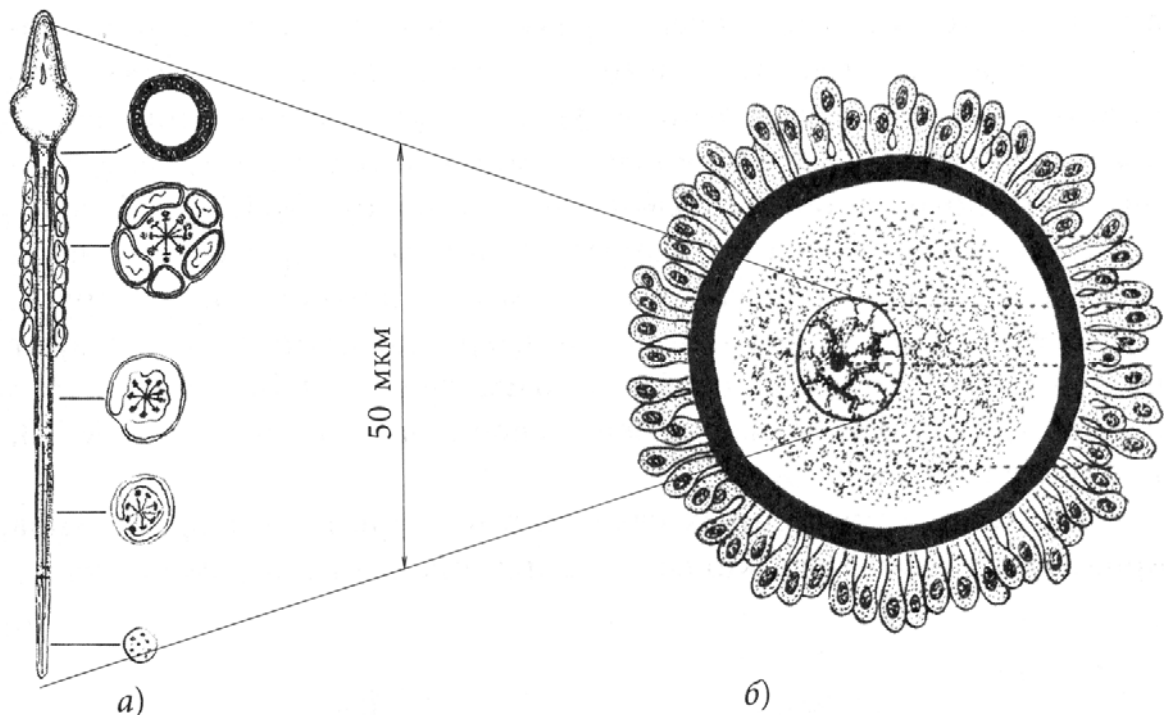


Рис. 8. Сперматозоид (а) имеет длину 50–60 мкм. Женская половая клетка (б) гораздо больше: ее диаметр составляет 130–160 мкм, но ее ядро также приблизительно равно 30–50 мкм.

Рассмотрим эту форму жизни более детально. Ооцит образуется после того, как мужская половая клетка проникает в женскую и их ядра (генетическая информация) сливаются.

Итак, размер ядра, в котором собрана вся информация о человеке, равен 50 мкм.

Более того, когда внутри половой клетки внедряется сперматозоид, он имеет форму головастика с длинным хвостом, но по мере приближения к ядру женской половой клетки и моменту слияния, он округляется и становится таким же сферическим, как и она (рис.9).

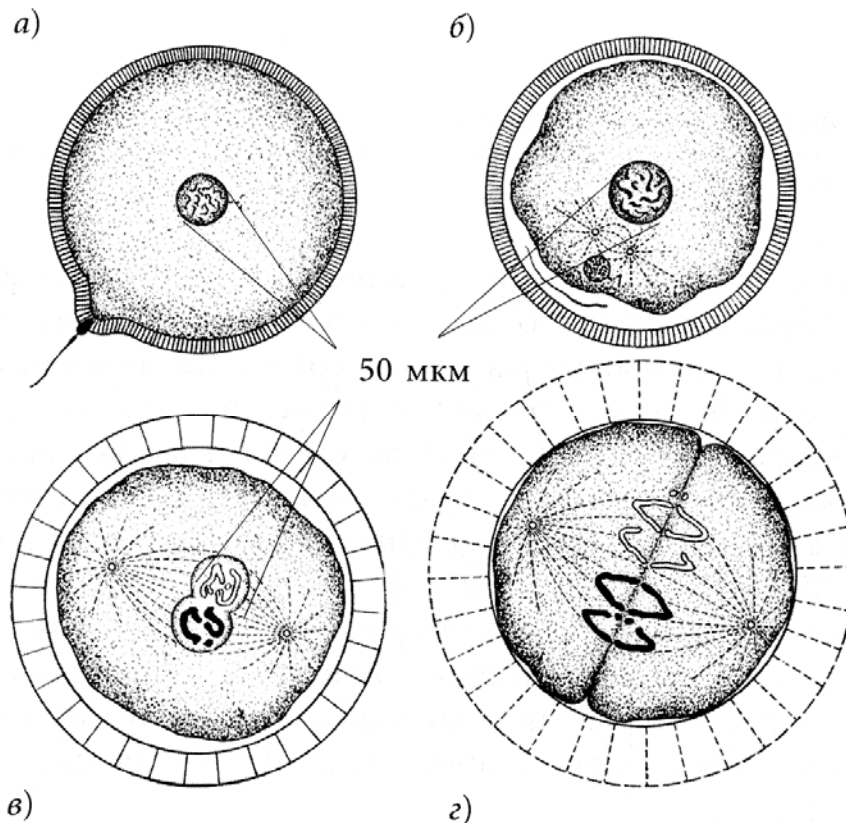


Рис. 9. Лишь один из 200 000 000 сперматозоидов пробивает оболочку женской клетки (а) и проникает внутрь нее для осуществления процесса оплодотворения. После этого головка сперматозоида, которая по объему намного меньше женского первичного ядра, начинает постепенно увеличиваться в размерах, превращаясь в мужское первичное ядро (б), пока не достигнет приблизительно объема ядра яйцевой клетки, т.е. около 50 мкм. После этого оба первичных ядра начинают сливаться (в). Слиянием ядер обеих клеток, происходящим абсолютно точно в масштабном центре Вселенной, заканчивается процесс оплодотворения и начинается онтогенетическое развитие нового организма (г).

Какое же место занимает размер в 50 мкм на М-интервале Вселенной? Перевод его в сантиметры ($10^{-2,3}$ см), а потом в логарифмы дает значение $-2,3$. А именно в этой точке М-интервала Вселенной находится ее масштабный центр (рис.10).



Рис. 10. Масштабный интервал размеров объектов Вселенной (от фундаментальной длины М. Планка — $10^{-32,8}$ см до Метагалактики — $10^{28,2}$ см), расположенный на масштабной оси (М-оси), и его масштабный центр (МЦВ).

Таким образом, точкой на М-оси, откуда «бьет родник жизни», является единственная по своему уникальному положению в масштабной иерархии «точка» на М-оси — центр масштабного интервала Вселенной. Естественно, что у этой точки есть масштабная «толщина» — 1 порядок, от 10 до 100 мкм (-3...-2).

Яйцеклетки всех млекопитающих одинаковы как по размерам, так и по внешнему виду: круглые, с прозрачной, тонкой, напоминающей ракушку капсулой, похожие на застывшее желе. Капсула заключает в себе жидкость, в которой подвешены сотни капель жира, белковые вещества и другие материалы, включая ядро, или центр. Яйцеклетка, самая большая клетка организма, имеет в диаметре около двух сотых дюйма, составляя примерно четверть точки в конце этого предложения.

Яйцеклетки мышей, кроликов, горилл, собак, свиней, китов и людей все приблизительно одного размера, и хотя кажется невероятным, но в действительности тонны кита и граммы мыши развиваются из круглых пятнышек вещества, имеющих почти одинаковый диаметр и вес.

<http://www.medichelp.ru/posts/view/1510>

Учитывая все эти данные, можно говорить о некотором центральном диапазоне на М-оси, в пределах одного порядка — от 10 до 100 мкм, центр которого соответствует логарифму -2,3 (50 мкм). Таким образом, живая клетка занимает практически точно центральное положение в иерархии Вселенной (рис.11). Точность «попадания» всех этих ядер половых клеток в масштабный центр Вселенной составляет в этом случае 1/60 порядка, примерно 1,5%, а для человека еще выше, отклонение от расчетного значения не более 10...20 микрон. И это при расчете от фундаментальной длины до Метагалактики! Мы сравниваем ангстремы с парсеками, а отклонения получаем при этом в микронах.

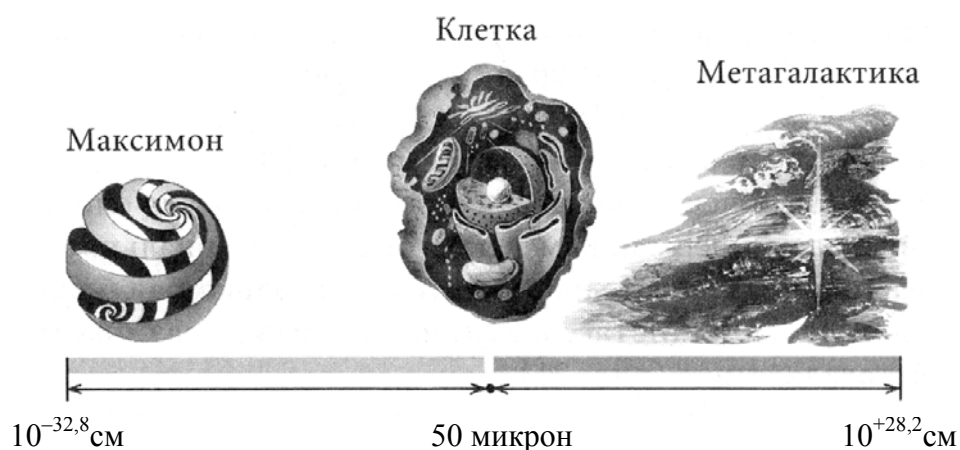


Рис. 11. Масштабные границы нашей Вселенной таковы, что точно в центре масштабного интервала находится живая клетка, которая во столько раз больше мельчайшей частицы Вселенной — максимона, во сколько раз она меньше ее верхней границы — Метагалактики

Фантазия на тему игольного ушка

Итак, практически все живые организмы стартуют из масштабного центра Вселенной. Жизнь передается от одного живого организма другому через «эстафетную палочку», размеры которой соответствуют центральной точке масштабной симметрии для Вселенной. Это означает, что родник жизни берет свое начало в центре Вселенной! И это другое уже «игольное ушко» — наше, вселенское реальное. Ведь образно говоря, если рассматривать жизнь человека не как отдельный фрагмент, а как звено цепи множества перерождений (рис.12), то, чтобы попасть в следующее рождение вся генетическая информация должна ужаться до микроскопических размеров, до 50 микрон. Не эти ли узкие врата ведут в Царствие Небесное?



Рис. 12. Согласно древним ведическим представлениям, жизнь одного человека – лишь звено из бесконечных перерождений, которые все проходят через масштабный центр Вселенной, через размер ооцита.

Масштабная периодичность

Ядро ооцита меньше взрослого человека примерно в 10^5 раз, во столько же раз ядро атома меньше самого атома.

Если расположить самые важные для Вселенной и человека объекты на логарифмической оси размеров, то оказывается, что Вселенная устроена масштабно периодически (рис.13). И период здесь все тот же – 10^5 .

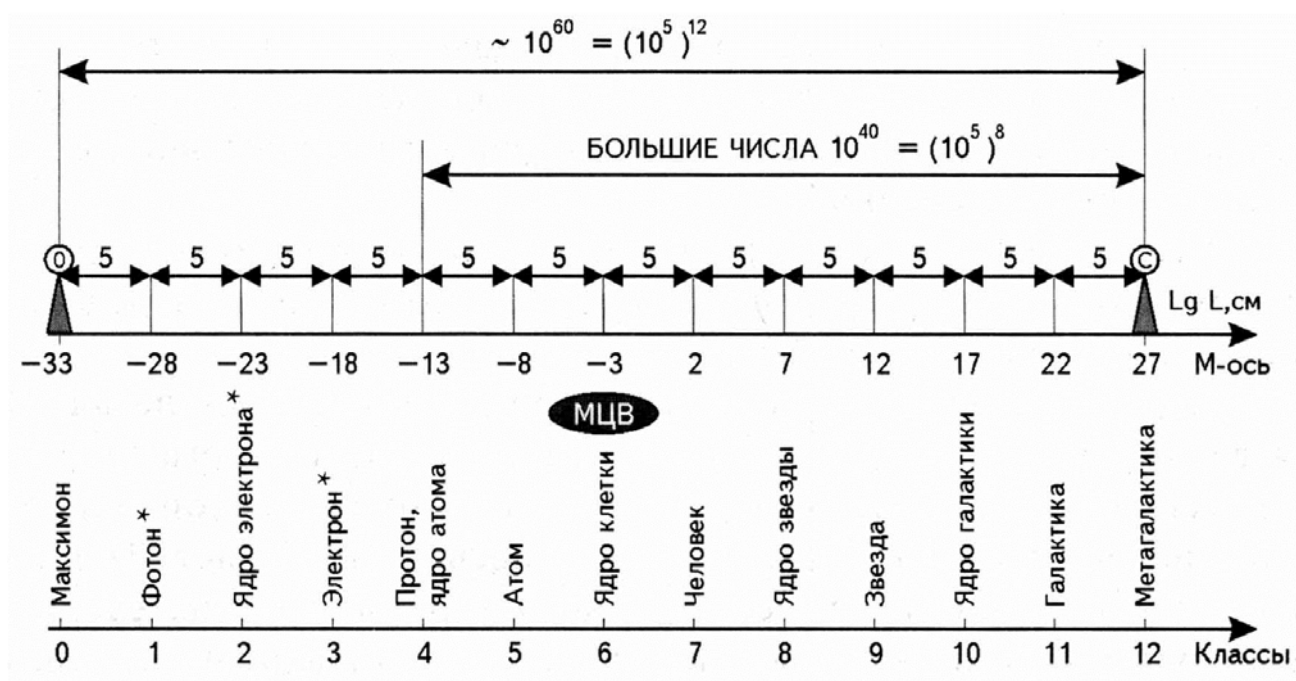


Рис. 13. Масштабная ось Вселенной, разделена на 12 интервалов по 5 порядков каждый. М-ось – условное обозначение для оси десятичных логарифмов, на которой сдвиг на один порядок влево или вправо означает изменение размеров в 10 раз.

Все известные науке объекты Вселенной занимают на М-оси примерно 60 порядков, которые разбиты на 12 уровней (этажей), между которыми все те же 5 порядков, как между атомом и его ядром. Если применять знакомые образы, то иерархическая структура Вселенной устроена подобно 12-этажному зданию, в котором на каждом этаже живут свои обитатели, а вот межэтажное пространство почти пусто. Человек обитает на 7-м этаже иерархического здания Вселенной.

Для удобства изобразим эту периодичность в виде синусоиды (рис.14).

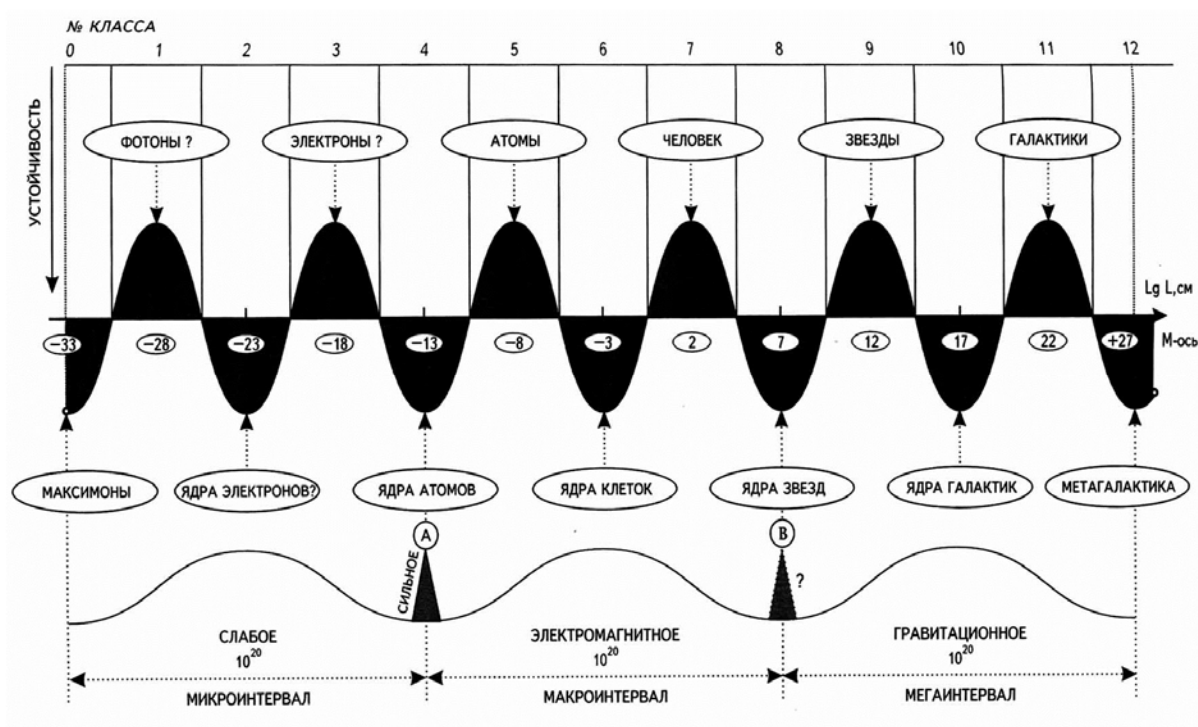


Рис. 14. Количественно-качественная диаграмма масштаб–устойчивость, получившая в 1979 году название — Волна Устойчивости (ВУ). Впервые опубликована в ж-ле «Знание-сила» в 1981 году, №8, с.31-33. Внизу показаны три участка, на которых формирование объектов определяется тремя главными взаимодействиями Вселенной.

Ранние исследования автора (см. книгу «Масштабная гармония Вселенной») исследования показали, что масштабная периодичность дает возможность исследовать подобие между мирами более конкретно, зачастую получая фантастическую точность.

Три этажа Вселенной и распределение массы вдоль М-оси

На графике сверху мы видим еще одну удивительная закономерность. Весь диапазон масштабов Вселенной делится с высокой степенью точности на три этажа: на Микро-мир, где доминируют слабые силы, на Макро-мир, где доминируют электромагнитные силы, и на Мега-мир, на котором за образование всех форм ответственны только гравитационные взаимодействия. Как показали детальные исследования границ этих миров /МГВ/, каждый из них занимает на М-оси точно по 20 порядков. Эта закономерность делает нашу Вселенную подобной самой себе три раза. Поэтому известную мудрость теперь можно конкретизировать:

Что наверху – на Мега-этаже (космос), то и в земном мире на Макро-этаже.

Что на Макро-этаже, то и внизу, на Микро-этаже.

И здесь уместно вспомнить знаменитое разделение мира на три уровня в древнем Китае.

Одной из особенностей этого разделения на три этажа является то, что каждый этаж начинается со сферических моноцентрических форм, а заканчивается ячеистой

полицентрической структурой. Все три этажа начинаются со своих элементарных шариков-сфер, далее по мере увеличения масштабов из этих сфер природа строит нечто сложное по форме и далекое от сфер.

К сожалению, мы лишь можем предполагать, что все элементарные частицы построены из максимонов. А вот в отношении всех макротел мы точно знаем, что они построены из сферических атомов с ядром в центре. И также мы точно знаем, что весь третий этаж космических структур построен из сферических звезд с ядром в центре. Причем, исходных «кирпичей» на вселенской строительной площадке гораздо больше, чем созданных из них «построек».

В космосе практически все вещество собрано в звездах. А все звезды – шары. Планеты, кстати, тоже. Звезды состоят на 90% из атомов водорода, которые также имеют сферическую форму. А что внутри атома водорода? Протон, который содержит 99,9% массы атома. Он сферичен. Таким образом, Вселенная в интервале на М-оси от элементарных частиц и до звезд на 99% состоит из сфер. А это центральные 25 порядков М-интервала Вселенной.

Изобразим доминирование сферических форм, которые «живут» на очень узких интервалах М-оси в виде графика «спектра масс» Вселенной (рис.15).

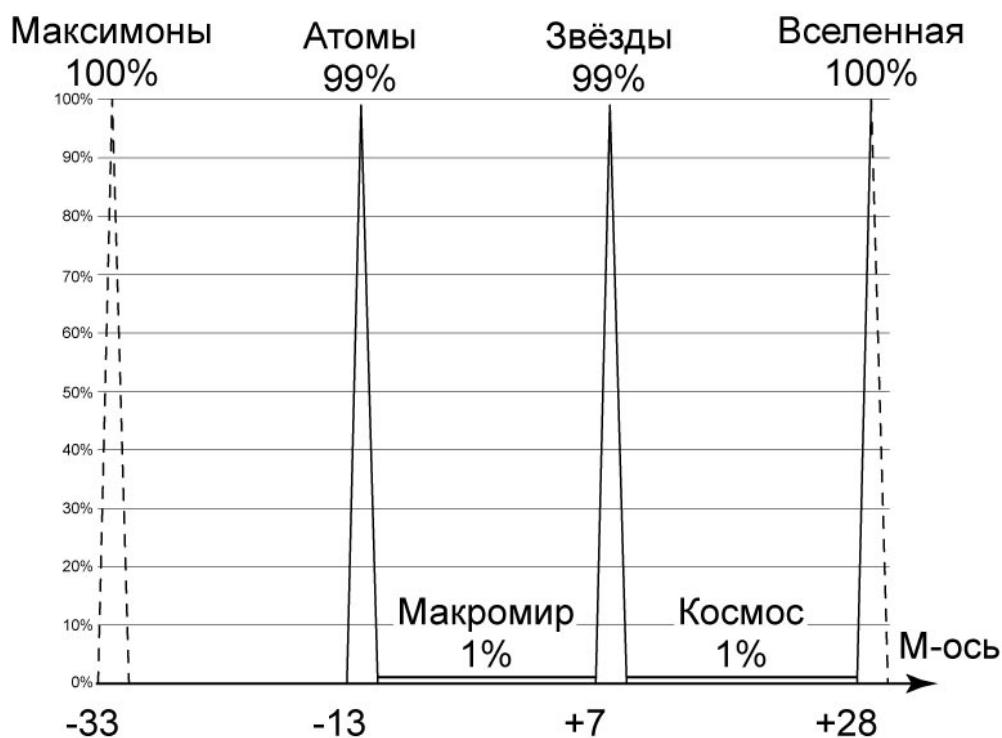


Рис. 15. Распределение массы во Вселенной в зависимости от размеров объектов. Основная доля массы собрана в сферических формах, которые на М-оси занимают очень узкий интервал.

На графике сверху мы видим распределение массы Вселенной по масштабным уровням. Проблема понимания этого графика в том, что атомы, которые на этом спектре имеют отдельную линию, входят и в звезды, которые имеют такую же массу, как и все атомы. Получается, что мы учитываем одну и ту же массу два раза – один раз в атомах, другой раз в звездах, которые состоят из тех же атомов. Более того, мы учитываем эту же массу еще два раза на графике. Слева – вся масса материи сосредоточена в максимонах. Справа – вся масса Вселенной сосредоточена в самой Вселенной. Такова специфика масштабных исследований.

Впрочем, этого можно и не делать, если рассматривать каждый из трех интервалов отдельно. Возьмем, к примеру, средний М-этаж Вселенной, который состоит из атомов. Атомы могут образовывать молекулы, пылинки, частички, астероиды, камни планеты

и т.п. вплоть до звезд. Но далеко не все звезды имеют планетную систему, а в нашей солнечной системе масса Солнца составляет 99,87%. Т.о. на все молекулы, пылинки, камни и планеты приходится чуть более 0,1%, поэтому 99,9% вещества Вселенной находится в виде атомов, свободно двигающихся внутри звезд.

Рассмотрим теперь Мега-этаж Вселенной в диапазоне размеров от +7 до +21. Элементами-шариками здесь являются звезды. Из них состоят все галактики. Причем, галактики больше звезд также в 10^{20} раза, как звезды больше атомов. Внутри галактик звезды находятся в разных группировках: свободные, пары, ассоциации, скопления и т.п.

В нашей типичной спиральной Галактике доля звёзд, собранных в шаровые скопления невелика. Количество звёзд в них от 10^4 до 10^6 . Масса – $10^{37} \dots 10^{39}$ г. И поскольку количество шаровых скоплений в Галактике всего около 150, их общая масса не превышает 10^{42} г. А вся масса Галактики – 10^{45} г. В 1000 раз больше. Таким образом, в скопления собрано 0,1% звёзд. Аналогично дело обстоит и с долей атомов, соединенных в межзвездную пыль и газ – их общая доля не превышает 1%. Таким образом, даже в нашей весьма разнообразной по морфологии Галактике доля звёзд в скоплениях и доля атомов в газопылевых комплексах не превышает 1%. А ведь во Вселенной еще есть и эллиптические галактики, у которых нет ни пыли, ни газа.

Поэтому на двух этажах Вселенной доля свободных «элементов», из которых они строятся, настолько велика, что на остальные системы можно просто не обращать внимание. Подавляющее количество массы видимой Вселенной собрано в звезды, которые состоят из атомов.

Впрочем, здесь мы умышленно упрощаем картину распределения масс. Дело в том, что звёзды не живут самостоятельно, вне галактик. Они практически все собраны в галактиках. В этом случае более корректно было бы на графике (рис.15) изобразить еще один пик, галактический – от +22 до +23. Еще одно упрощение заключается в том, что мы здесь рассматриваем лишь часть материи, например, мы ничего не знаем о формах, в которую «отлита» темная материя. Возможно, здесь есть своя иерархия, свои разномасштабные кластеры. Поэтому график на рис.15 – это лишь некий образ, необходимый для того, чтобы подчеркнуть – в нашей Вселенной основная масса (собранная в сферические формы) сосредоточена в узких масштабных диапазонах.

Еще раз отметим, что два М-этажа Вселенной имеют в своем основании идеальные сферические формы атомов и звезд. И это – их элементы, из которых строится что-то более сложное, например, тело человека. И лишь мизерная часть этих элементов использована для построения чего-то более сложного на собственном этаже.

Чтобы дать какой-то привычный образ этой картине, представим, что мы отправились в путешествие по каменистым склонам гор. И через месяц пути дошли до небольшого горного аула, в котором стоит десяток домов, сложенных из камней, собранных на склонах. Так вот, доля камней, из которых сложены эти домики такая же мизерная от всех камней, которые лежат на склонах гор, как доля сложных «строений» во Вселенной по отношению к сферам атомов и звезд.

Где на М-оси Вселенной «живут» только сферы?

Внимательно рассмотрим «область обитания» доминирующих «шариков» на М-интервале Вселенной. Оказывается, они имеют четкие масштабные границы существования в пределах 5 порядков. Так, например, шары доминируют от размеров нуклонов (-13) до размеров атомов (-8). Правее атомов на М-оси их практически не встретить. Более того, хотя атомы имеют разные размеры, большинство из них «заселяют» предельно узкую полоску на М-оси около размера $1,6 \cdot 10^{-8}$ см (это наиболее распространенные во Вселенной элементы: водород, кислород, азот, углерод...). Есть еще один относительно плотно заселенный М-интервал около $2,6 \cdot 10^{-8}$ см, на котором «обитает» гелий – второй по распространенности во Вселенной элемент. Таким образом, пределом массовой сферичности на М-оси по большому счету является размер порядка

3 Ангстрем. Крупные атомы не превышают размера в 6 Ангстрем. Самой большой сферической упаковкой, которой только может построить здесь природа является молекула фуллерена C_{60} , у которой диаметр порядка 7 Ангстрем. Правее сферы если и встречаются, то так редко¹, что их доля в общей массе других форм не превышает 0,1%.

Если затем двигаться мысленно вдоль М-оси вправо, то ровно через 15 порядков мы вновь попадаем в «заповедник» сферических форм. Начиная с малых планет и ядер звезд (+7) сферы опять появляются и становятся доминирующей формой вплоть до точки на М-оси +12 (планеты и звезды).

Отметим, что оба диапазона на М-оси занимают точно по 5 порядков. Причем, в этих интервалах практически отсутствуют другие формы, кроме сфер (рис.16)

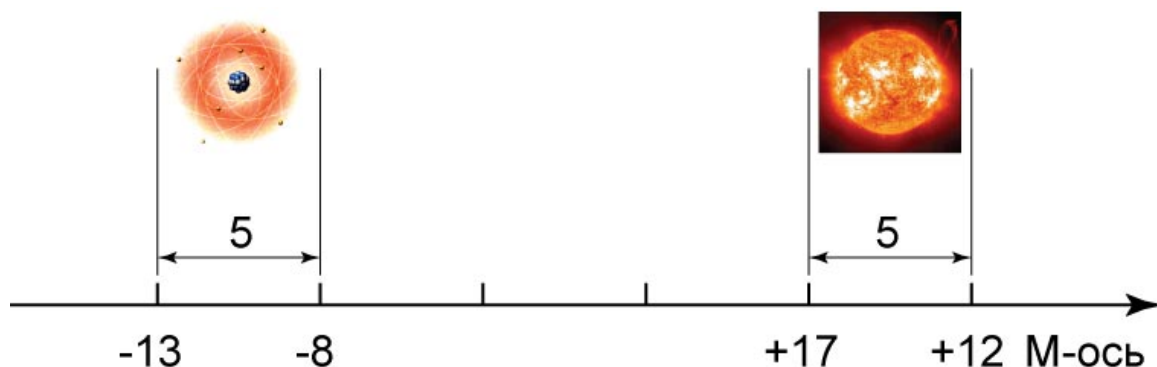


Рис. 16. Сферы не просто доминируют – они являются единственными формами существования вещества в диапазоне двух масштабных интервалов, каждый из которых имеет «длину» в 5 порядков.

Откуда такая «этническая чистота» заселенности двух масштабных интервалов только сферами? Почему в диапазоне от –13 до –8 и правее на 20 порядков в диапазоне от +7 до +12 природа всю материю собирает в сферы и только в сферы? А дальше (правее) сфер практически нет, и из них природа создает весьма и весьма сложные и чаще всего лишенные симметрии конструкции?

Согласно принципу масштабного подобия сферические формы должны быть присущи самым крайним точкам на М-интервале Вселенной: левая точка –33 (максимоны) и правая точка – Метагалактика в целом (+28).

Есть ли здесь какие-либо признаки сферичности. Начнем анализ с Метагалактики.

Долгое время в космологических работах давалась весьма противоречивая картина Вселенной. Согласно гипотезе Большого Взрыва, она расширяется симметрично во все стороны. И поэтому уже должна иметь сферическую или подобную ей форму. Но космологи говорили о том, что само понятие формы к Вселенной вообще неприменимо. Почему? Потому что, увидеть форму можно, по сути, только снаружи, изнутри это сделать крайне сложно. А снаружи Вселенной по современной теории нет ничего. Поэтому внешняя форма Вселенной всегда была в космологии темой отчасти запрещенной, о ней старались не писать. Но совсем недавно ситуация изменилась. Оказалось, что микроволновый фон Вселенной имеет анизотропию. И когда стали строить ее модели, то пришли к выводу, что ближе всего к реальной картине модель Вселенной, которая имеет форму... додекаэдра! Это было очень неожиданно. Во-первых, потому, что наконец-то определились с формой Вселенной, а, во-вторых, о том, что Вселенная имеет форму додекаэдра, писал еще Платон!

Итак, Вселенная имеет предельно близкую к сфере форму – додекаэдр.

А что мы имеем в крайней левой точке? Какую форму может иметь фридмон (максимон)? Согласно теории М.А. Маркова, такую же, как и наша Вселенная, т.е. предельно близкую к сферической. И это вполне логично. Максимоны –

¹ Например – космические шарики или женские половые клетки. Но это всегда редкие (и поэтому удивляющие) исключения из правил.

предположительно наиболее распространенные частицы Вселенной, это своего рода первокирпичики материи. Они поэтому должны быть максимально устойчивыми (прочными), что достижимо только при сферической форме. Автор в свое время, размышляя над возможной структурой максимонов, предложил вариант формы в виде спиральной сферы, впервые изображенной, видимо, М.Эшером (рис.17).



Рис. 17. Спиральная сфера М.Эшера, которая, как полагает автор, может быть взята за модель фундаментальных частиц Вселенной.

Рассмотрим теперь вопрос о том, как меняются формы объектов после выхода за правый предел сферического интервала. Для атомов – это переход к молекулам, кластерам и кристаллам. Для звезд – переход к парам, группам и скоплениям.

Подчеркнем еще раз, что в двух диапазонах масштабов – от -13 до -8 и от $+7$ до $+12$ в природе нет никаких форм, кроме сферических. И эти два интервала расположены на М-оси на расстоянии 20 порядков.

Ситуация практически повторяется, когда мы начинаем мысленно подниматься с уровня звезд и проходим через все масштабы разных структур галактик. Правее звездного сферического интервала идут пары звезд, группы, ассоциации и так до тех пор, пока не появляются более менее симметричные формы галактик. Но сферических галактик не существует. Среди галактик есть гиганты – спиральные, есть эллиптические, которые в среднем в 10 раз больше, но нет сфер. И это логично, т.к. до ближайшего правого «сферического берега» на М-оси еще не менее 5 порядков. А дальше галактики группируются в группы, скопления и сверхскопления, которые вообще не имеют симметрии. Более того, на масштабах $+26...+27$ образуется т.н. ячеистая структура Метагалактики (рис.18).

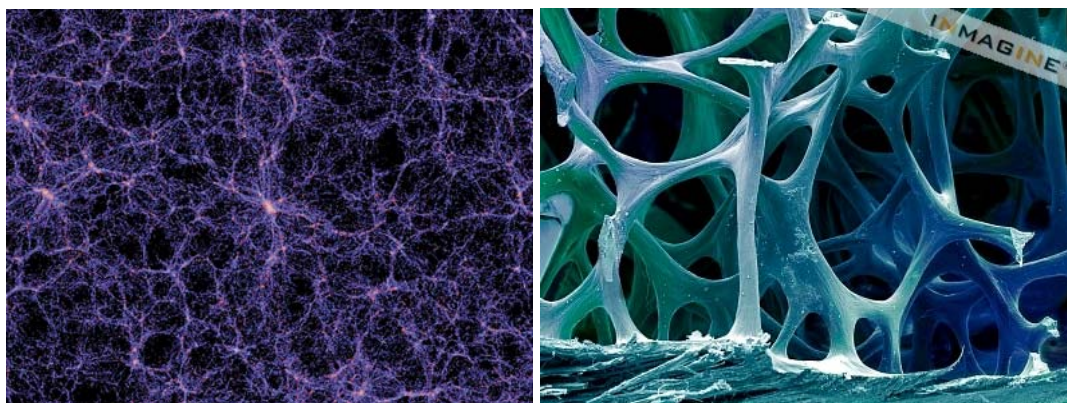


Рис. 18. Слева – распределение галактик во Вселенной, полученное в результате расчёта на суперкомпьютере по модели с холодной тёмной материей. Справа – фото костной ткани при увеличении. Геометрия структур весьма похожа.

Итак, мы видим, что, стартовав со сферических звезд, природа восходит по М-оси все выше и выше, при этом лишь изредка достигая вновь сферической симметрии (шаровые скопления звезд, например). Но в конце этого пути через 15 порядков она создает ячеистую структуру, которая по своему типу очень похожа на костную ткань, это волокнистый трехмерный каркас.

Впрочем, чаще всего (не совсем корректно) ячеистую структуру Метагалактики сравнивают с пеной (рис.19).

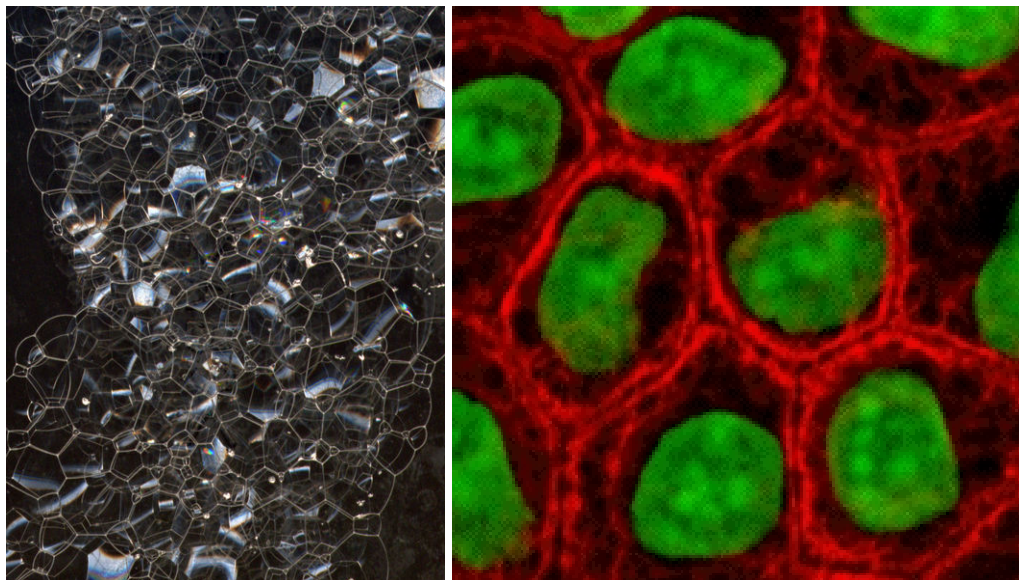


Рис. 19. Пена (слева) и клетки эпителия (справа). Если убрать из клеток внутренности, то мы получим ту же структуру, что и в пене.

Но у пены каркасом являются плоские стенки, а у Метагалактики – одномерные нити сверхскоплений. Поэтому ближе по структуре здесь все-таки тот вариант костной волокнистой ткани, который приведен на рис.18.

Итак, если мы перемещаемся мысленно от уровня масштабов звёзд (+12) вверх по М-оси, мы через некоторое время приходим к ячеистой структуре Метагалактики. Отметим, что в соответствии с принципом масштабного подобия на М-участке Макромира мы наблюдаем такую же трансформацию структур. Здесь все начинается со сферических атомов, а заканчивается кристаллической решеткой крупных астероидов и горных пород. Разница лишь в том, что в решетках макромира основная доля массы располагается в ядре атомов и, следовательно, в центре этих ячеек, а в Метагалактической ячеистой структуре все вещество наоборот располагается на границах ячеек. А в центре – пустота. Некий образ такого различия можно дать, если сравнивать две структуры – пены и клеток организма (см. рис.19). У пены все вещество собрано на границах ячеек, у клеток оно распределено равномерно, но основная генетическая информация находится в ядре клетки, которое в 5...10 раз меньше самой клетки.

Свертка материи в сферы

Переход от кристаллической структуры камней и астероидов происходит скачком. Как только гравитационные силы становятся хотя бы чуть сильнее электромагнитных связей между атомами в твердых телах, они сминают кристаллическую структуру и она превращается в сферическую. Для Солнечной системы эта граница определена очень точно – 300 км.

Причем переход от хаоса астероидов к сферам планет – резкий, скачкообразный (рис.20).

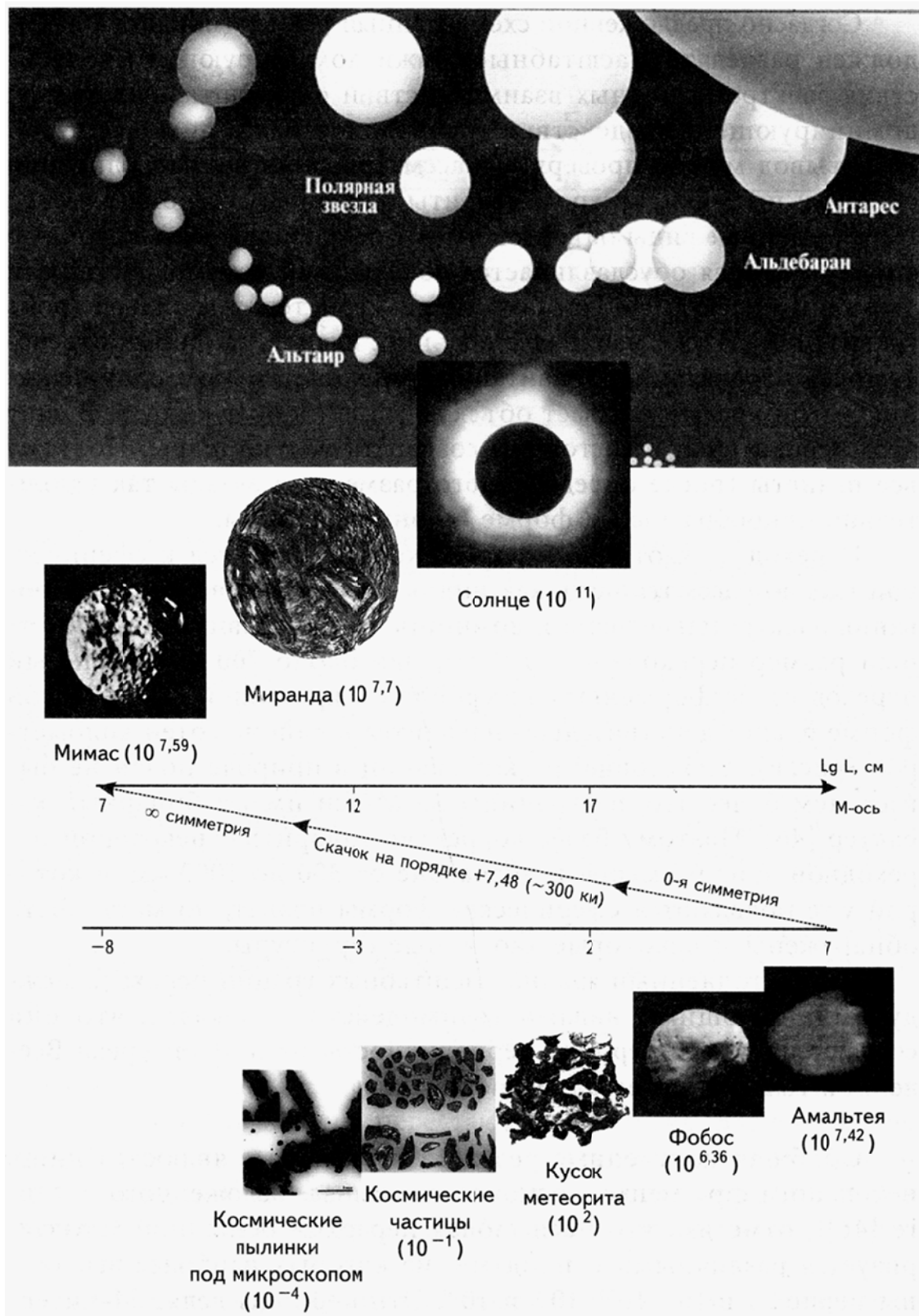


Рис. 20. На всем протяжении размеров от атомов и вплоть до астероидов космические тела имеют очень хаотичную форму, далекую от какой-либо симметрии. И только тогда, когда размеры (и масса) тел достигают определенного предела, скачком вступают в действие силы гравитации, которые превращают все тела в сферы.

Этот скачок из области полной асимметрии в область предельной симметрии происходит внутри солнечной системы на размерах порядка 300...400 км. Слева на М-оси около этого порога ближе всего к этому порогу находится спутник Юпитера Амальтея, справа за этим порогом ближе всего к нему находится спутник Сатурна Мимас.

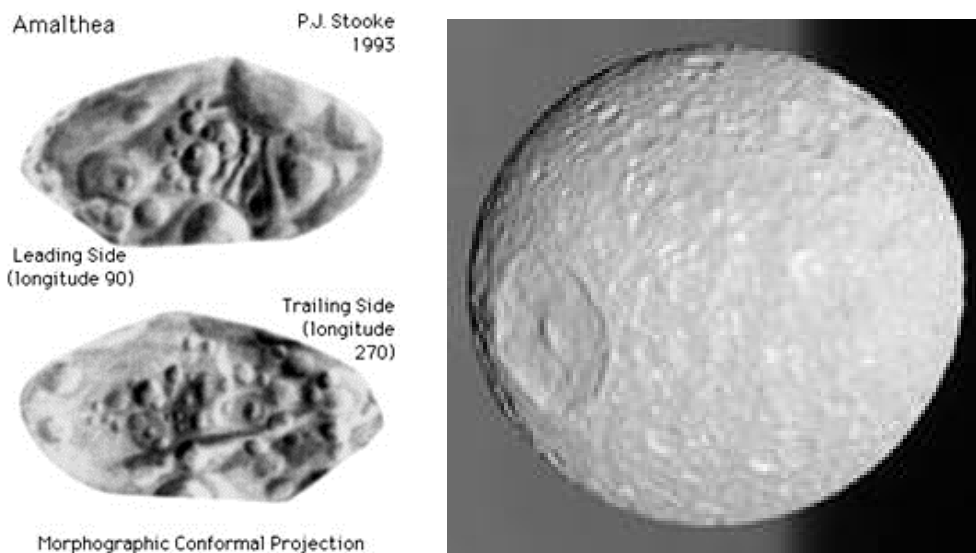


Рис. 21. Слева. Спутник Юпитера Амальтея. 262×146×134 км. Справа – спутник Сатурна Мимас, диаметр – около 400 км.

Мы ничего не знаем о подобном же возможном переходе от асимметрии к симметрии в области микромира (порог – 10^{-13} см). А вот в отношении другой границы – правого рубежа М-интервала в настоящее время уже можно сделать обоснованные предположения, что симметрия здесь также скачком восстанавливается. Вся пенная структура Метагалактики при достижении размеров +28 сразу же превращается в додекаэдр (рис.22).

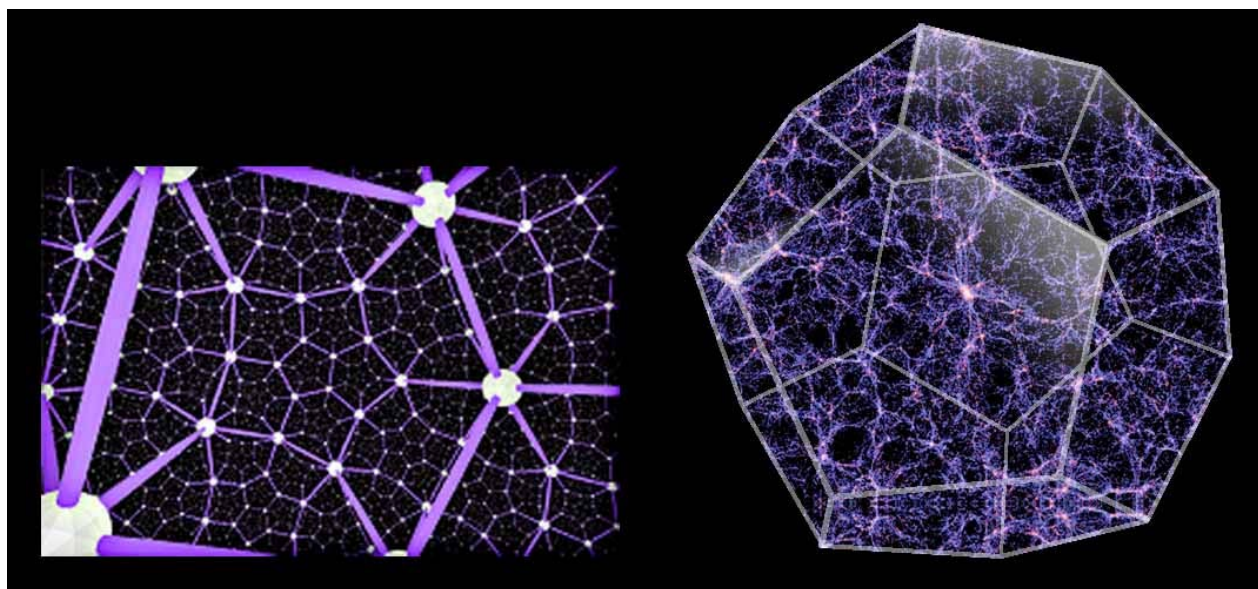


Рис. 22. Слева – схема расположения нитей из сверхскоплений галактик внутри Метагалактики. Параметр ячейки +26. Справа – предполагаемая додекаэдрическая форма Вселенной, к которой пришла современная космология на базе данных по реликтовому фону. Внутри у нее «пена» из сверхскоплений. Реальный масштаб этой пены в 10 раз меньше.

Ячеистая структура нуклонов?

Итак, мы видим, что в масштабном измерении Вселенной есть два подобных участка, каждый длиной в 20 порядков. Макро-участок, на котором от –13 до –8 на протяжении 5 порядков природа создает исключительно сферические формы и затем 15 порядков нарастания размеров с практически полной потерей сферических форм. И Мега-

участок, на котором на протяжении таких же 5 порядков от +7 до +12 планеты, ядра звезд и звезды держат исключительно сферическую форму, а затем на протяжении 15 порядков она практически исчезает. Можно предположить, что не изученный экспериментально первый М-этаж микромира (который иногда называют подвалом Дирака), организован таким же образом. А именно, что на протяжении 5 порядков от -33 до -28 доминируют сферы, а потом они исчезают и при приближении к верхней границе этого участка природа создает такую же ячеистую эфирную структуру, типа пемзы, как и крупномасштабная структура Метагалактики. Современные методы позволяют исследовать протоны и нейтроны только снаружи. И с их помощью установлено, что они имеют сферическую форму. А что у них внутри? До сих пор нет ни одного эксперимента, который бы это показал. Зато есть всевозможные теории, включая кварковую. Но если использовать принцип масштабного подобия трех миров Вселенной, то внутри у протонов и нейтронов должна быть такая же пенная, ячеистая структура, как внутри Метагалактики. Или такая же кристаллическая, как внутри планеты. Но в любом случае она должна быть полицентричной и множественной. Следовательно, если верна кварковая гипотеза, то неверен принцип масштабного подобия. И наоборот.

Автор полагает, что нет оснований не доверять принципу масштабного подобия, который подтвержден десятками фактов. Поэтому вполне логично предположить, что внутри протонов и нейтронов есть мелкая ячеистая структура (сопоставимая с такой структурой для Метагалактики – см. рис.21). Причем, количество ячеек здесь может исчисляться миллиардами. Безусловно, такая гипотеза грешит линейной логикой, но она позволяет перейти от партонных моделей к моделям совершенного иного типа.

В принципе выбор правильного направления моделирования могли бы дать эксперименты на Большом Адронном Коллайдере. Но пока, хотя уже прошло больше двух лет, ничего нового с его помощью узнать не удалось. Что, кстати, было спрогнозировано автором сразу же после его открытия на основании предположения, что структура у нуклонов, образно говоря очень мелкозернистая, и поэтому обладает недоступной для этого коллайдера «прочностью».