

ЗЕМЛЯ В СТРУКТУРЕ МИРОЗДАНИЯ

Рассмотрена внутренне непротиворечивая естественно-научная картина мира. Обосновано рождение и последующее эволюционное развитие нашей Вселенной в виде иерархии из десяти систем, отличающихся размерами и возрастающей сложностью строения. Определены время возникновения, структура и место в общей картине планеты Земля. Даны ее основные свойства, определяющие возникновение на ней очередной биологической, нейронной и социальной системы, а также их взаимосвязь с природой планеты и ее георесурсами.

Шестнадцать миллиардов лет тому назад, в физическом вакууме, который представляет собой море свободной энергии, путем конденсации в связанную форму в виде массы родились две частицы, которые и стали центрами образования Вселенной и Анти-вселенной. С момента их рождения начался квантованный отсчет времени. Первоначально сами расту-

щие Вселенные представляли собой линейные образования. Периодически, при достижении определенного размера, происходила их внутренняя перестройка с возникновением новых частиц, несущих новые качества. Всего в иерархии структур мироздания создается десять систем. На рис. 1 дана шкала расположения систем.

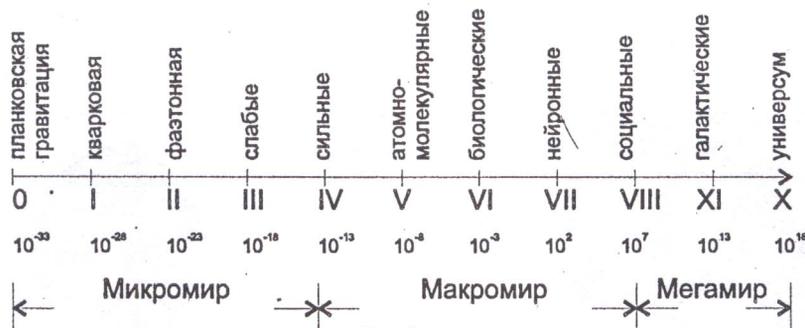


Рис. 1

Первые пять систем, включая нулевую базовую, составляют микромир. Распад нейтрона в четвертой системе кладет начало расширяющемуся, ячеистому пространству и образованию в нем вещества в виде атомов и молекул.

Расчеты показывают [1, 2], что в пятой системе возникает 10^{24} первичных частиц в виде звезд с их непрерывной подпиткой через линейный микромир, из физического вакуума. Размеры родившихся звезд растут, пока их масса не достигнет критического значения, когда сила возрастающего гравитационного сжатия превышает силу упругости плазмы и ее излучения. Коллапс звезды приводит к ее взрыву с выбросом значительной массы в окружающее пространство.

Разлетающиеся при взрыве частицы делятся на три части, к первой относятся те, что получают наибольшее количество кинетической энергии, они пре-

одолевают гравитационное притяжение звезд и переходят в зону влияния соседних звезд.

У второй части скорость разлета мала, и они падают обратно на звезду. Основная же часть, перераспределив между собой кинетическую энергию и угловые моменты, остается на орбитах вокруг звезды. Эта остывшая газопылевая материя путем аккреции образует планеты на разных расстояниях от звезды.

Энергетика планет складывается из двух основных частей:

Поток звездных нейтрино, испускаемых за счет термоядерных реакций, частично поглощается нуклонами, равномерно распределенными в теле планеты. Возникающая при этом реакция обратного β -распада

$$\nu \rightarrow n^0 = p \quad (1.1)$$

$$\bar{\nu} \rightarrow p^+ = n \quad (1.2)$$

асимметрична, так как масса нейтрона несколько больше массы протона, кроме того, нейтронов больше чем протонов. За счет этого происходит холодная варка тяжелых элементов. Кроме этого свободная энергия поглощенных нейтрино переходит в тепловую энергию нуклона, равномерно прогревая весь

объем планеты и создавая эквивалентный центральный тепловой источник.

Фотонный поток от звезды поглощается поверхностными слоями у планет, создавая внешнее граничное условие тепловому потоку, идущему из недр планет.

Таблица 1. Внешние параметры планет Солнечной системы.

№	Название планеты	R 10 ⁻¹¹ см	M 10 ⁻²⁷ г	D 10 ⁻⁵ см	ρ г/м ³	γ мВт/м ²
1.	Меркурий	58	0,33	4878	5,43	13,6
2.	Венера	108	4,868	12102	5,25	2,6
3.	Земля	149,6	5,974	12756	5,52	3,57
4.	Марс	228	0,64	6786	3,93	0,536
5.	Юпитер	778,3	1899	142984	1,33	0,05
6.	Сатурн	1427	568,6	120536	0,69	0,015
7.	Уран	2871	86,8	51118	1,26	0,0037
8.	Нептун	4497	102,4	49528	1,63	0,0015
9.	Плутон	5947	0,013	2300	1,99	0,00087
10.	Луна	149	0,074	3476	3,35	1,36

R — радиус орбиты, M — масса планеты, d — диаметр планеты, ρ — плотность, γ — солнечная постоянная

Таблица 2. Внутренние параметры планет Солнечной системы.

№	Название планеты	Z 10 ⁻⁵¹ ед	ν 10 ⁻¹⁰ ед/см ² сек	T _n К	T ₀ 10 ⁻³ К	Γ К/км	q мВт/м ²
1.	Меркурий	0,197	6,7	435	1,265	0,34	22,5
2.	Венера	2,9	1,9	733	5,145	0,8	54,1
3.	Земля	3,57	1,0	277	6,00	0,9	60,0
4.	Марс	0,38	0,43	255	1,870	0,5	32,6
5.	Юпитер	1135	0,036	134	162,9	2,2	152
6.	Сатурн	339,3	0,011	97	57,86	0,96	63,9
7.	Уран	51,97	0,0025	54	21,98	0,9	60,2
8.	Нептун	61,53	0,0011	56	25,25	1,0	67,0
9.	Плутон	0,0072	0,0006	43	0,09	0,03	2,2
10.	Луна	0,0436	1,0		0,52	0,15	9,8

z — число нуклонов у планет, ν — поток солнечных нейтрино, T_n — температура поверхности планеты, T₀ — температура в центре планеты, Γ — геотермический градиент, q — тепловой поток.

Все планеты четко делятся на две части. Четыре планеты земной группы и остальные, более от-

даленные от Солнца. Ближние планеты резко отличаются строением внутреннего теплового поля.

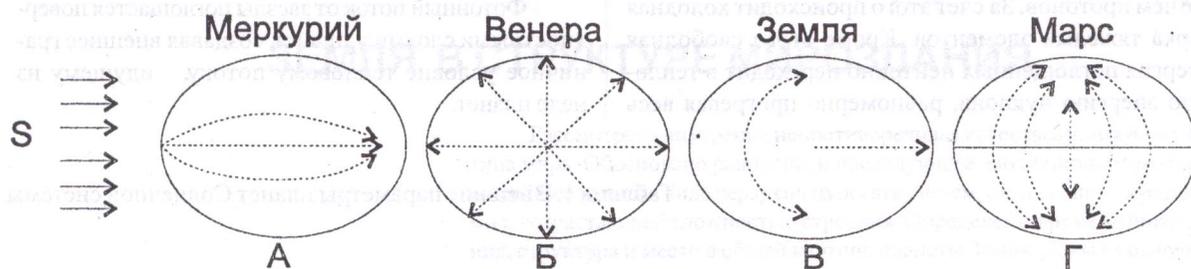


рис.2

Приливные силы почти остановили собственное вращение Меркурия. В настоящее время он находится в состоянии резонанса 3/2, т.е. делает три оборота вокруг своей оси за два оборота вокруг Солнца. Через некоторое время он остановится и будет всегда повернут к Солнцу одной стороной. В этом случае самая высокая температура на его поверхности будет в подсолнечной части, а самая низкая на противоположной стороне. Внутренний тепловой поток от центрального источника будет иметь осесимметричное строение, как показано на фиг. "а", рис.2.

Совершенно иное строение внутреннего теплового поля будет у второй планеты — Венеры. Могучая газовая атмосфера имеет не только кондуктивную, но и более сильную конвективную составляющую теплопереноса. Благодаря этому, даже при малой скорости вращения вокруг своей оси, солнечное тепловое излучение равномерно распределяется по всей поверхности твердой сферы. Температура поверхности Венеры одинакова как на экваторах, так и на полюсах, в силу чего структура внутреннего теплового поля имеет центрально-симметричное строение, как это показано на фиг. "б", рис.2.

У Марса свои особенности. Он, хотя и имеет атмосферу, но плотность ее настолько мала, что

она практически не влияет на распределение температуры на поверхности планеты. Кроме того, в отличие от Меркурия и Венеры, Марс быстро вращается. Возникает разность дневных и ночных температур, которая проникает вглубь планеты лишь на десятки сантиметров. Из-за наклона оси вращения к плоскости эклиптики на Марсе наблюдается смена температурного режима зимой и летом. Годовые колебания температуры проникают на один-два десятка метров от поверхности. Таким образом, максимальная температура нейтрального слоя будет на экваторе, а минимальная на полюсах. При таких внешних граничных условиях внутренние тепловые потоки у Марса будут иметь плоскосферическую симметрию в виде двух идентичных, но противоположно направленных полу-сфер: фиг. "г", рис.2.

Не составляет исключения и Земля, у которой больше всего особенностей. Атмосфера Земли не такая плотная, как у Венеры, но и не такая разреженная как на Марсе. Она участвует в поверхностном теплопереносе, но величина его такова, что не оказывает определяющего влияния на широтное распределение температуры, которое можно определить так:

$$T = 280(1 + \dots) \quad (13)$$

Солнечное излучение задает широтное распределение климата на Земле, а атмосфера накладывает на него вариации в виде погоды.

Средняя температура на поверхности Земли такова, что окисел самого распространенного элемента во Вселенной — водорода — вода, находится в жидком состоянии и покрывает 2/3 поверхности Земли.

Наличие конвективной составляющей теплопереноса в толще океанов приводит к тому, что, независимо от широты местности, и у полюсов, и на

экваторе температура дна океанов повсеместно равна +1 °C или 274 K. То есть 2/3 земной поверхности имеют такие же верхние граничные условия, как и у Венеры.

Так как Земля вращается так же быстро, как Марс, то распределение температуры на оставшихся 1/3 поверхности Земли будет таким же плоскосимметричным относительно экватора, как у Марса. Суперпозиция двух структур, сферически симметричной и плоскосимметричной, будет определять строе-

ние внутреннего теплового поля третьей от Солнца планеты.

Учитывая, что $\frac{2}{3}$ материков находятся в северном полушарии и лишь $\frac{1}{3}$ в южном у теплового поля Земли будет большая асимметрия у северного и южного полушария. Кроме того, если разделить земной шар, не так, как он изображается на картах, а сместить границу раздела на 90° , то практически все прогретые материки окажутся в одном полушарии, а другое будет занимает Великий или Тихий океан. К тепловой асимметрии северного и южного полушария добавляется очень сильная тепловая асимметрия восток-запад. Символически такое поле показано на фиг. "в", рис. 2.

Внешние по отношению к земной группе планеты, благодаря большому удалению от Солнца имеют малые значения поверхностной температуры.

В любой звездной системе, как правило, только одна планета попадает в благоприятные условия, при которых она обладает трехфазной структурой своей поверхности: твердой материковой частью, жидкой фазой в виде мирового океана и газообразной атмосферой.

Средняя высота материков на Земле над уровнем моря примерно +600м, а средняя глубина океанов -3800м. Граница материк-океан имеет ступеньку в 4400 м. При среднем температурном градиенте в $20^\circ\text{K}/\text{км}$, температура материков будет превышать температуру океана примерно на 100°K , что приводит к наличию горизонтального термодиффузионного градиента. С учетом того, что половина запасов воды находится на поверхности планеты, а вторая половина, равная 10^{12} км^3 , пропитывает пористую оболочку Земли, под действием градиента будет идти термодиффузия материк-океан, которая в свою очередь порождает обратный градиент давления океан-материк. Кроме того, термодиффузия электролита, в который превращается вода с растворенными в ней солями, сопровождается возникновением теллурического тока и потенциала протекания.

Механизм горизонтального теплопереноса приводит в геодинамике к трем глобальным следствиям:

Во-первых, перенос вещества под океан нарушает изостазию материков, что приводит к их вспучиванию. Как следствие, ввиду хрупкости керамической плиты земной коры, периодически происходит ее растрескивание и возникновение вулканизма, т.е. вынос вязкопластичных веществ

верхней мантии на поверхность. К тем же следствиям: вспучиванию земной коры, ее растрескиванию и вулканизму приводит повышенное давление под срединно-океаническими хребтами, где сталкиваются противоположные по направлению потоки теплопереноса, идущие от разных материков.

Вынос вещества из недр Земли, за счет вулканизма, его разогрев за счет изохлальной диффузии процесса и частичного разложения вещества, приводит к дегазации Земли и росту ее плотности.

Во-вторых, теплоперенос порождает конвективные ячейки в мантии, простирающиеся до границ с ядром и приводит в движение литосферные плиты материков. Их перемещение по поверхности земного шара нарушает структуру теплового поля и приводит к общей нестационарности процесса.

В-третьих, благодаря тепловой асимметрии экватор-полюса и восток-запад наблюдается электроток асимметрия, что приводит к неполной компенсации порождаемого теллурическими токами результирующего магнитного поля планеты.

Опираясь на все вышеизложенное, можно сформулировать те условия, при которых на одной из планет в монозвездной системе возникают условия, благоприятные для зарождения из пятой атомно-молекулярной системы очередной, более сложной, биологической системы.

Первое. В единичной ячейке Вселенной должна находиться только одна звезда. Двойная система неустойчива и выбрасывает из своего окружения тела меньшей массы, не давая возможности образовывать стационарные орбиты, а следовательно и стабилизировать на длительное время температуру их поверхности.

Второе. Необходимо достаточно большое число крупных планет, способных своим гравитационным полем удержать на себе газовую атмосферу. Одна из них должна попасть в пределы сферического слоя вокруг звезды, в котором температура на ее поверхности должна лежать в диапазоне $273 < T < 373^\circ\text{K}$, когда окисел водорода — вода находится в жидком состоянии, а энергия теплового движения должна быть меньше самых слабых межмолекулярных связей.

Третье. Необходимо наличие на планете материков и океанов с тем, чтобы имелась возможность за счет концентрационных и диффузионных подвижек смешивать вещества с материков со взвешенными веществами в воде океанов.

Четвертое. Удерживаемая газовая оболочка планеты должна быть достаточно плотной, чтобы:

а) переносить молекулы воды, испарившиеся из морей и океанов, на дальние расстояния с выпадением их на материках и последующим сносом этой воды совместно с захваченными попутно веществами обратно в моря и океаны;

б) с помощью ветра перемещать вещества в газопылевом состоянии по планете;

в) защищать поверхность планеты от проникновения ультрафиолетового излучения звезды, энергия квантов которого превышает энергию связи между атомами и молекулами и не дает возможности высокомолекулярного синтеза.

Пятое. Эта планета, занимающая особое выделенное место, должна иметь собственного спутника достаточно большой массы, чтобы его обращение вокруг планеты вызывало в жидкой фазе приливы и отливы и тем самым способствовало непрерывному перемешиванию по лотерали вещества, сносимого реками с веществом растворенным в океане.

Шестое. Планета должна иметь неоднородное внутреннее тепловое поле, обеспечивающее:

а) вынос за счет вулканического вещества из недр планеты на ее поверхность и его участие в молекулярном синтезе;

б) дрейф материков на поверхности планеты и тем самым перемещение по лотерали в разные температурные условия.

Седьмое. Планета в обязательном порядке должна иметь токовую асимметрию и благодаря этому нескомпенсированное магнитное поле, которое, как броня должно защищать поверхность планеты от бомбардировки заряженными частицами, отклонять их траектории к полюсам и не дать разрушать образовавшиеся структуры.

Возникшая в благоприятных условиях шестая биологическая система из сверхмолекулярных соединений в виде живых организмов, породила в дальнейшем человека как седьмую систему и человеческое сообщество как восьмую, в иерархии систем мироздания

В своей деятельности человек и общество используют как минеральные, так и органические вещества (георесурсы) для построения все более сложных по структуре и свойствам образований.

Земля не уникальна во Вселенной, подобные условия существуют у многих звезд в галактиках, на определенной стадии их эволюции во времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.Н. Непримеров «Мироздание», изд-во КГУ, 1992, 96 с.

2. Н.Н. Непримеров «Физическая динамика», изд-во КГУ, 1998, 100 с.



Николай Николаевич Непримеров

Научный руководитель проблемной лаборатории «Физическая динамика гетерогенных сред» Казанского государственного университета. Профессор, доктор технических наук. Область научных интересов - структура атомного ядра, теория движения, физика Земли, разработка нефтяных месторождений.

Автор 8 монографий и 170 научных статей.

Имеет множество наград и званий.